





TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE DE LA CONSTRUCTION DES VAISSEAUX.

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE DE LA CONSTRUCTION DES VAISSEAUX,

À L'USAGE

DES ÉLÈVES DE LA MARINE,

COMPOSÉ & publié, d'après les ordres de Monseigneur le Maréchal DE CASTRIES, Ministre & Secrétaire d'État au Département de la Marine,

Honoré Sébastien
Par M. VIAL DU CLAIRBOIS, Ingénieur-Constructeur ordinaire de la Marine, de plusieurs Académies.

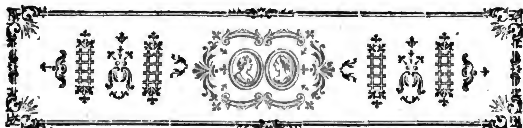
Cet Ouvrage se vend 13 liv., relié en veau. Aux Élèves de la Marine, 6 liv. broché.





A PARIS,
Chez CLOUSIER, Imprimeur du ROI, rue de Sorbonne.

M. DCC. LXXXVII.



AVANT-PROPOS.

LES Officiers de la Marine chargés du commandement des Bâtimens du Roi, doivent avoir une connoiſſance, au moins générale, de machines auxquelles ſont attachés la gloire des armes de Sa Majeſté, leur propre honneur, & ſur leſquelles ils doivent paſſer une grande partie de leur vie.

LE Miniſtre éclairé à qui eſt confié ce département, pénétré de cette vérité, a voulu qu'il ſoit composé un Traité Elémentaire de Conſtruction à l'uſage des Elèves de la Marine.

PLEIN de reconnoiſſance de l'honneur qu'il m'a fait de me charger de ce travail, j'ai penſé ne pouvoir mieux la témoigner qu'en y donnant tous mes ſoins. Avec beaucoup de bonne volonté, je me ſuis trouvé auſſi quelques moyens; la traduction

A

que j'avois faite du Traité de Conſtruction d'un célèbre Ingénieur Suédois, & mes propres compoſitions, m'avoient engagé dans des recherches toutes particulières, ſur les choſes de théorie. Un ſervice d'une activité dont il n'eſt pas poſſible de donner d'idée, qui a duré autant que la guerre, fait au flambeau des ſciences exactes & avec l'eſprit de ſpéculation, m'a donné lieu de connoître & d'approfondir juſqu'aux moindres détails de la pratique des Chantiers : la matière ne pouvoit me manquer.

Je n'aurois eu qu'à ordonner des idées qui ſe préſentoient en foule, s'il n'avoit été queſtion encore d'en reſtreindre le développement ; aux vues d'une inſtruction générale, & qui ne doit pas faire le capital des jeunes Officiers pour qui je travaillois. Il m'étoit d'autant plus difficile de me reſſerrer, que je méditois déja depuis bien du temps, un Traité de l'art du Conſtructeur pour l'offrir à l'Académie des Sciences : ouvrage dans lequel il ne faut rien laiſſer à dire ſur ce ſujet. Cependant, au moyen de beaucoup de travail, je penſe avoir allié dans celui-ci, la conciſion, avec une juſte étendue des détails d'Architecture

navale qui importent à Meſſieurs les Officiers de la Marine.

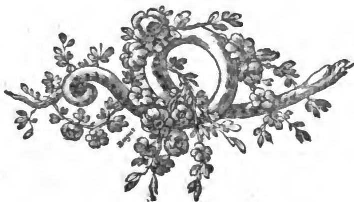
Je renvoie à la Table, pour la diviſion de ce Traité.

Beaucoup de termes techniques (ils ſe préſentent à chaque inſtant dans les arts) n'auroient pu être définis dans le corps de l'Ouvrage, ſans le double inconvénient de hacher le diſcours, & d'envelopper la définition qui peut échapper de la mémoire, dans une ſuite de Chapitres où il ſeroit difficile de la retrouver : ce qui m'a engagé à terminer ce Traité par un vocabulaire de tous les mots particuliers à la Conſtruction, qui ſe trouvent dans le cours du Livre. Je les y définis lorſqu'ils ne l'ont pas été en leur lieu ; & quand la deſcription en a donné une ſuffiſante idée, je ne fais qu'y renvoyer par la cote de la page où elle ſe trouve.

Plusieurs excellens deſſins m'ont été fournis par M. de Gay, ſous-Ingénieur-Conſtructeur, qui les a fait d'après nature dans les Conſtructions qu'il a ſuivies : je n'en citerai que les originaux des figures 10 & 43, qui préſentent quantité de détails

que l'on chercheroit vainement ailleurs ; & qui au ſurplus ont le mérite d'être parfaitement conformes à la choſe : il n'y a pas une cheville qui n'y ait été placée en même-tems & de la même façon que dans le vaiſſeau.

LES figures n'ayant pu ſe ſuccéder d'une Planche à l'autre dans l'ordre numérique, on trouve en marge du diſcours l'indication de ces Planches.





TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE DE LA CONSTRUCTION DES VAISSEAUX,

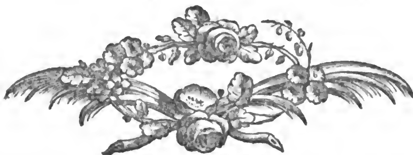
A L'USAGE

DES ÉLÈVES DE LA MARINE.

DIVISION DE L'OUVRAGE.

JE divise cet Ouvrage en trois Parties : la première est une description détaillée de toutes celles du Vaisseau : dans la seconde, je décris quelques opérations méchaniques

qui appartiennent à ſa conſtruction, celle particulièrement de le lancer à la mer; j'y donne une idée générale des vaiſſeaux de tous les rangs, des frégates & des autres petits bâtimens de guerre; & j'y parle des Bois de conſtruction: la troiſième contient ſommairement les principes ſur leſquels ſont fondées les règles de Calcul de déplacement & de ſtabilité, avec application de ces calculs: je renvoie au ſurplus pour toutes démonſtrations de ces principes aux Ouvrages de théorie ſur l'Architecture navale.



PREMIÈRE PARTIE.

De la Description de toutes les parties du Vaisseau.

LE travail de la construction des vaisseaux se considère dans plusieurs états différens rélativement au progrès de l'ouvrage.

L'ÉTRAVE & l'étambot ajustés à la quille, la première accompagnée des apôtres & alonges d'écubiers, l'autre des barres terminées par les estains ; les couples de levée établis sur la quille ; le lissage du tout, & le boisage exécutés, mettent le vaisseau au point où il est dit : *monté en bois tors.* C'est le premier état de la Construction ; & c'est la matière de notre première Section.

LE serrage y compris les liaisons dans la cale ; l'établissement des carlingues des mâts ; des baux, & en général des ponts, conduisent le Vaisseau dans un nouvel état d'avancement. Nous nous en occupons dans la seconde Section.

LE revêtement extérieur, ou l'application des bordages, y compris l'ouverture de la batterie & des écubiers, amène la construction du bâtiment dans un autre degré de progrès. C'est l'objet de notre troisième Section.

LE travail de tout ce qui appartient à l'accastillage,

à la terminaiſon des hauts & des extrémités de l'édifice; à la commodité & à l'ornement; aux emménagemens, fait parvenir l'œuvre de la conſtruction à ſa fin, & eſt détaillé dans la quatrième & dernière Section de cette première Partie.

PREMIÈRE SECTION.

Du Vaiſſeau monté en bois tors.

POUR faire la deſcription des objets des arts, & ſur-tout de ceux qui ont rapport aux différentes conſtructions, on s'aide ordinairement de divers deſſins, qu'on appelle *Plans*, parce que les objets en ſont repréſentés ſur un plan.

SI on ſuppoſe les objets en face, les deſſins qui les repréſentent ſous cet aſpect, ſont des plans verticaux ou d'élévation. Les objets en face peuvent ſe préſenter au ſpectateur par différentes de leurs parties; ſi c'eſt leur longueur qu'on conſidère, la repréſentation en eſt appellée *Plan longitudinal;* ſi c'eſt leur largeur, *Plan latitudinal.*

SI l'on ſuppoſe le ſpectateur perpendiculairement au-deſſus de ſon objet, les deſſins qui en ſont faits, ſont dits *à vue d'oiſeau*, & imaginés dans des plans horizontaux.

LORSQU'ON veut repréſenter les objets en perſpective, on les ſuppoſe à une certaine diſtance & dans une certaine poſition à l'égard de l'œil; mais comme dans les arts, en

en les repréſentant, on a ſouvent beſoin de conſerver les dimenſions relatives de toutes leurs parties, on ne fait ordinairement que les projeter ſur des plans : pour cela on ſuppoſe l'œil du ſpectateur dans un éloignement infini ; au moyen de quoi, l'effet de la perſpective, de diminuer de dimenſion les objets éloignés, relativement à ceux qui ſont ſur le devant de la ſcène, n'ont plus lieu.

On peut repréſenter ainſi les objets ſous une infinité d'aſpects. Quand le plan où ils giſſent eſt perpendiculaire au rayon viſuel, ou qu'il eſt le même que celui de la délinéation, il s'appelle *Plan géométral.* Lorſque le plan de l'objet a de l'obliquité avec celui de la délinéation ou le tableau, on n'y retrouve pas ſes dimenſions au vrai ; mais, cette obliquité connue, il eſt facile de rapporter, dans un deſſin à part, la projection raccourcie à ſa véritable figure. Au ſurplus, bien des objets linéaires ne ſont pas de nature à pouvoir ſe rapporter ſur des plans avec leurs dimenſions, par exemple les courbes à double courbure.

On fait des deſſins ou plans du dedans des édifices ; pour cela, on en ſuppoſe les autres plans coupés ſelon des lignes déterminées, qui ſont des projections des coupes ou plans intérieurs.

On fait auſſi des coupes ou ſections des corps pour en repréſenter la figure ſelon ces ſections. La coupe, par exemple, d'une poire ſelon ſa queue, repréſente une eſpèce de cœur ; & perpendiculairement à cette queue, à-peu-près un cercle, &c : on imagine dans le Vaiſſeau,

pour plusieurs objets de sa construction, des sections analogues.

PLANCHE I. LA figure 1 représente, en perspective infinie, vu par la hanche, un Bâtiment auquel il ne manque que les remplissages pour être monté en bois tors.

ON y voit la quille *AB*; l'étrave *BC*; l'étambot *AD*; les couples de levée *abc*: les lisses *Ll*. Entre les couples de levées vont les remplissages ou couples de boisage; entre celui de l'avant ou le coltis, & l'étrave, on boise au moyen des alonges d'écubiers & apôtres; les barres d'arcasse & estains font le boisage de l'arrière. Tous ces articles vont être décrits dans autant de Chapitres, & sur des dessins tels que ceux dont nous venons de parler, représentant en détail un Vaisseau de 74 pièces de canons.

CHAPITRE PREMIER.

De la Quille avec sa Fausse-quille & Contre-quille; de l'Étrave avec sa Contre-étrave; du Brion.

I.

De la Quille & de ses Ecarts.

LA quille d'un Navire, comme on le voit en *AB* (*fig.* 1.), est de figure rectiligne, & la base de l'édifice. Il n'y a que pour les chaloupes & canots, ou bâtimens équivalant à l'égard de la grandeur, qu'elle puisse être d'une seule pièce; on tâche, pour un Vaisseau de 74 canons, de s'en procurer d'une longueur telle que cinq à six puissent y suffire: pour cela elles doivent avoir de

30. à 40 pieds l'une dans l'autre. Elles ont d'ailleurs à fournir 15 pouces de largeur & une hauteur de 17 pouces. Il est bon, comme nous allons le voir, qu'elles aient quelque chose de plus dans cette dernière dimension.

On travaille donc les faces de ces pièces & leurs extrémités à la hache & à l'herminette, bien à équerre carré & à angle droit, à 15 pouces de largeur, & à la hauteur qu'elles pourront fournir. La hauteur réelle de la quille n'est que de 17 pouces; mais comme il y faut ajouter une contre-quille, pour y pratiquer les entailles où doivent s'enchâsser les talons des varangues, ce que la quille fournira au-delà de 17 pouces, sera en diminution sur l'épaisseur de cette contre-quille.

Les pièces de quille étant ainsi travaillées, soient $abcd$ (*fig.* 2.) $\alpha\beta\gamma\delta$ des faces latérales de deux de celles qui doivent s'assembler; il est question de façonner les écarts qui doivent former leur empature ou liaison: nous donnons 6 pieds à ces écarts, ainsi il faut prendre sur chaque pièce une quantité ae, $\alpha\epsilon$ de 6 pieds, & par les points e & ϵ mener à ab, $\alpha\beta$, les parallèles ef, $\epsilon\xi$; ensuite divisez chacune des lignes $abef$, $\alpha\beta\epsilon\xi$ en trois parties égales, &, portant une de ces parties de f en g & de a en h, menez la ligne gh; portant pareillement cette quantité de ξ en η & de α en θ, menez la ligne $\eta\theta$: il ne s'agit plus que d'enlever de ces deux pièces, les parties prismatiques ayant pour base les quadralitères $bfgh$, $\beta\xi\eta\theta$; pour cela il convient de répéter sur leurs faces opposées l'opération que nous venons de décrire.

Avant d'aſſembler les pièces de quille, on y travaille la rablure dans toute la partie de leur longueur qui ne ſe trouve pas à l'empature ou l'écart. On ne la continue le long de l'écart que lorſqu'il eſt fixé à demeure. Cette rablure eſt une rainure ou entaille faite entre les deux parallèles ponctuées *RR*, *rr* (*fig.* 3.) pour recevoir le bordage de la carène. La première de ces lignes eſt exactement le deſſus de la quille conformément au plan; l'excédent en deſſus faiſant partie de la contre-quille dont nous parlerons bientôt. La ſection latitudinale de la quille (*fig.* 4.) ſelon une ligne quelconque *fe* (*fig.* 2.), fait voir la forme de cette rablure: elle eſt creuſée ſuivant l'angle *abc* (*fig.* 4.). La rablure ne conſervera que dans peu d'endroits cette figure, dans la ſuite du travail: mais c'eſt l'uſage de la former ainſi au préalable.

Les écarts & la rablure façonnés, on aſſemble les pièces comme on le voit dans la figure 3, face latérale de la quille, & la figure 5, face du deſſus.

Alors on fixe cet aſſemblage avec des chevilles & des clous: pour cet effet, on perce trois trous de tarière *tſ* (*fig.* 6.) propres à recevoir des chevilles de 16 lignes de diamètre au gros bout, & 13 au petit; on y chaſſe ces chevilles, qui doivent avoir pour longueur une quantité égale à la hauteur de la quille, puiſqu'étant chaſſées par en-deſſous, elles doivent ſe river en *ſ* (*fig.* 5, ſurface ſupérieure de cette quille): on fiche d'ailleurs deux clous à chacune des extrémités d'écarts *cc* (*fig.* 6.), ayant pour longueur, le double de l'épaiſſeur de ces extrémités de l'écart; on voit en *cc* (*fig.* 5.) la tête de ceux de ces clous frappés ſur la partie ſupérieure de la quille.

I I.

Du Brion.

TOUTES les pièces de quille liées ainsi, on assemble avec celle de l'avant une pièce *A' B' C D E'* $\alpha\ \beta\ \gamma\ \delta\ \varepsilon$ (*fig.* 9.) que l'on appelle *Brion* : elle termine la quille & commence l'étrave ; ainsi elle est en partie rectiligne & en partie curviligne. Son écart avec l'étrave est travaillé d'une manière analogue aux écarts de la quille.

I I I.

De la Fausse-quille.

COMMUNÉMENT on double le dessous de la quille avec des bordages ordinairement de 4 pouces, formant ce qu'on appelle la *fausse-quille* ; cela la garantit contre plusieurs accidens, en augmente la liaison, & contribue à diminuer la dérive. On met ces bordages bout à bout, avec la seule attention de leur faire doubler les écarts de la quille, c'est-à-dire de n'en jamais faire rencontrer les extrémités qu'à quelques pieds en-deçà ou en-delà de ces écarts, comme en *x x* (*fig.* 6 & 7.), où l'on voit que l'écart de la quille est doublée de près de 4 pieds par le bordage de fausse-quille. Ces bordages sont arrêtés à chacune de leurs extrémités par deux clous, & d'ailleurs cloués avec d'autres clous disposés en zigzag, à deux à trois pieds les uns des autres, comme on le voit dans les figures. Ces clous ont de longueur, le double de l'épaisseur de la fausse-quille.

I V.

De l'Étrave.

L'ÉTRAVE *BC* (*fig.* 1.) termine le corps du Vaiſſeau de l'avant ; car les pièces qu'on y ajoute en dehors ordinairement, ne ſont qu'acceſſoires ; elle eſt de figure courbe : quelquefois en portion de cercle. Dans un Vaiſſeau, elle eſt au moins de deux pièces, ſans comprendre ce que peut fournir le *Brion* ; ſi ces deux pièces ne pouvoient fournir toute ſa longueur, on y ajouteroit un bout de bois, pour en terminer la tête. Ces pièces ont entr'elles & avec le Brion, des écarts ſemblables à ceux de la quille, comme on peut le voir en $\varepsilon\delta$, $\varepsilon'\delta'$ (*fig.* 9.). On voit auſſi ces écarts, ainſi que ceux de la
Pl. II. quille marqués par les mêmes lettres $\varepsilon\delta$ dans la fig. 10, où ces parties ſont repréſentées aſſemblées dans toute leur longueur.

V.

De la Contre-étrave.

LA contre-étrave eſt un aſſemblage de pièces qui double l'étrave dans ſa concavité ; elle eſt ordinairement de trois pièces ; elle a la même largeur que l'étrave ſur le droit & un peu moins ſur le tour ; elle s'aſſemble de même avec des écarts : ſeulement un peu plus courts. Ces pièces doivent être telles que le milieu de leur longueur ſe trouve aux écarts de l'étrave : ce que l'on
Pl. II. appelle doubler les écarts. *C. E*, *C. E* (*fig.* 10.) repréſentent cette contre-étrave ; & on en voit l'aſſemblage
Pl. III. avec l'étrave à part en $E\varepsilon$ (*fig.* 11.).

V I.

De la Contre-quille.

La contre-quille n'eſt, vers le milieu, qu'un bordage de 4 à 5 pouces appliqué ſur la ſurface ſupérieure de la quille, & deſtiné à recevoir les entailles où doivent s'enchâſſer les talons des varangues ; elle ſe prolonge de l'avant & de l'arrière par des pièces qui ont d'autant plus d'épaiſſeur, qu'elles ſont plus proches des extrémités, où on leur laiſſe tout ce que le bois peut fournir ; la contre-quille s'écarve de l'avant en *s*, avec la pièce inférieure de contre-étrave ; ailleurs les pièces qui la compoſent ſe joignent bout à bout ; avec l'attention ſeulement qu'elles doublent les écarts de la quille comme en *y* (*fig.* 6 & 8) : elles ſont fixées pour le moment ſur Pl. I.
la quille par deux clous à chacune de leurs extrémités, & quelques gournables réparties dans leur longueur.

CHAPITRE SECOND.

Des Couples de Levée.

On voit en *a b c* (*fig.* 1.) les *couples de levée.* Ces parties de charpente s'appellent *Couples*, parce qu'elles ſont compoſées chaque, de deux rangs de bois contigus ; mais qui, au lieu de ſe joindre la convexité de l'un dans la concavité de l'autre, comme la contre-étrave avec l'étrave, ſe touchent par leur ſurface plane.

I.

Des Parties qui composent les Couples.

TOUS ces couples sont composés, ainsi que le maître, ou le couple de la plus grande largeur du Bâtiment (*fig.* 12.) (*) d'une varangue *aa*, qui est la base du couple, & qui peut avoir de longueur, un peu plus que la demi-largeur du vaisseau ; d'un genou γg qui prend ce nom de sa figure, ayant quelque ressemblance au pli du genou. Le milieu *G* de sa longueur $g\ G\ \gamma$ se trouve sur l'extrémité *a* de la varangue, laquelle *Gg* recouvre sur sa partie plane. $a\alpha$ est la prolongation de cette varangue; c'est une pièce qui la joint bout à bout, & qui prend de là le nom d'alonge ; c'est l'alonge de la varangue, ou la première alonge ; elle est recouverte dans la moitié de sa partie plane, par l'autre moitié du genou $G\gamma$, & dans l'autre moitié par la prolongation ou l'alonge du genou 2e *A* qui le joint bout-à-bout en γ : cette pièce, appellée la seconde alonge, dépasse l'extrémité de la première au moins de la moitié de sa longueur, qui est recouverte par la troisième alonge ou la prolongation de la première ; on voit comme toutes ces alonges s'écarvent l'une l'autre : celles de quantième impair sont les alonges de la varangue ; celles de quantième pair sont les alonges du genou.

ON voit que la varangue est une partie unique dans

(*) Pour cette figure, l'œil est supposé élevé au-dessus de l'objet, de sorte qu'en en voyant la face antérieure, il découvre le lit supérieur de ces pièces.

le

le vaiſſeau, & que les genoux & alonges ſe répètent ſymmétriquement de chaque bord.

Par cet arrangement, il reſte une partie de la varangue, entre les extrémités *g*, *g* des genoux, à recouvrir, ainſi qu'une partie de l'alonge ſupérieure *A.R* : on garnit entre les deux genoux au moyen d'une pièce *D.V* appellée *demi-varangue* : on garnit de même la partie découverte de *A.R* d'un bout de bois appellé *bout d'alonge*.

Dans la figure 12, on voit cinq alonges ſans celle de revers ; on n'en employe pas tant pour les petits bâtimens : & d'autant moins en général que les bois dont on eſt muni, fourniſſent plus de longueur.

On lie l'aſſemblage total avec ſix à ſept chevilles quarrées *c*, appellées goujons, frappées dans chaque pièce, & qui la pénètrent auſſi bien que celle qui la double ; ainſi le genou eſt fixé par trois goujons ſur la varangue & par trois autres ſur la première alonge ; la deuxième alonge eſt pareillement fixée par trois goujons ſur la première alonge, & par trois autres ſur la troiſième, &c. On met des gournables au lieu de goujons aux endroits des varangues où doivent aboutir les pompes, ainſi que dans les aſſemblages par les travers des ponts, afin qu'en perçant : en-bas, les trous des pompes : en-haut, pour le chevillage des fourrures de gouttières, &c : on n'y rencontre pas de fer.

C

I I.

De la différente Figure des parties du Couple.

NOUS avons conſidéré les parties du couple dans un des maîtres ; elles ont même dénomination & même arrangement dans tous les autres ; mais elles diffèrent de figure, & d'autant plus que les couples ſont plus près des extrémités : au point que des pièces de même dénomination qui offrent de la convexité en-dehors au milieu, y préſentent leur concavité de l'arrière & de l'avant. On ſent que leur contour dépend de celui du couple, & pour rendre cet effet ſenſible, bornons-nous à en conſidérer un ſeul trait : ce ſera celui qu'on appelle en terme de l'art *le gabariage* : celui $\alpha\beta\gamma$ (*fig.* 1.), qui marque extérieurement la jonction de la varangue prolongée par ſes alonges, avec les genoux & les ſiennes.

Pl. IV. LA figure 13 repréſente le gabariage ou les gabarits de tous les couples de levée : c'eſt en terme d'architecture navale, le *plan vertical*, ou le plan de projection des couples. Les deux côtés étant ſemblables, l'uſage eſt de ne deſſiner que la moitié de leur contour : ainſi les traits à gauche de la ligne du milieu $\alpha\beta$ ſont les gabarits du quartier de l'arrière, ceux à droite ſont les gabarits de l'avant.

MMM mmm repréſente les maîtres. On voit combien en diffèrent les couples *VI VI VI* gabarits du 6[e] couple avant, *6 6 6* gabarits du 6[e] couple arrière ; ces gabarits ſont ceux des couples élevés ſur la quille

aux points *VI* & *6* (*fig.* 14), ainſi déſignés parce qu'ils ſe trouvent, comme on peut le reconnoître, les ſixièmes à compter des maîtres : car les points *I*, *II &c. V* avant, 1, 2 &c. 5 arrière, marquent le pied ou le talon d'autant de couples, élevés pareillement ſur la quille, & tracés ſur le plan vertical (*fig.* 13). Pl. V. Pl. IV.

Ces points ſont ce que l'on nomme la diſtribution des couples ſur la quille ; on obſerve communément une égale diſtance entr'eux, excepté à l'égard des derniers de l'avant & de l'arrière, & quelquefois entre les maîtres.

Les lignes *I I'* (*fig.* 14.) *II II' &c*, *VI VI'*, *VII VII'*; 1 1', 2 2' &c, *6 6'*, 7 7' prolongées, ſont les projections des couples ou de leur gabariage ſur le plan vertical longitudinal, appellé particulièrement *plan d'élévation*, deſquels le contour eſt repréſenté dans le plan vertical latitudinal (*fig.* 13.), ſelon l'uſage nommé ſimplement *vertical*. Pl. V. Pl. IV.

Les différences dans la configuration des couples apportent différentes qualifications à leurs pièces compoſantes. La varangue du maître couple, particulièrement dans les Vaiſſeaux de ligne & les Flûtes, s'appelle *varangue plate*, parce qu'elle donne plus de plat aux fonds du Vaiſſeau que les autres : on voit à part, dans la figure 15, une varangue plate. Les varangues du cinquième couple, du ſix, formant un angle, ſont appellées *varangues acculées* ; la figure 16, repréſente la varangue du cinq. On appelle en général *acculement de varangues*, la quantité Pl. I.

d'élévation de ſon extrémité au-deſſus d'un plan horizontal paſſant par ſon talon ; *a c* (*fig.* 15 & 16.) eſt la quantité d'acculement de la varangue plate & de la varangue acculée du cinq. Il y a des conſtructions où la varangue du maître a beaucoup d'acculement. On ſent qu'alors on ne peut plus l'appeller *varangue plate* ; on la nomme *varangue de fonds*. Les varangues tout-à-fait de l'avant & de l'arrière, telles que celles des ſept, s'appellent *fourcats*, vu leur figure en fourche : la figure 17 eſt le fourcat du ſept arrière. Les varangues intermédiaires entre celles du fonds & les varangues acculées, qui tiennent de l'une & de l'autre, ſe nomment *varangues demi-acculées*.

Pl. IV. On a rapporté dans la figure 22 à part, le tracé du ſept arrière, & on y a deſſiné les gabarits ou patrons de toutes les pièces qui le compoſent. *V* eſt le fourcat, *G* le genou : il faut remarquer que ce genou a ſa concavité en-dehors, ce qui lui fait donner le nom de *genou de revers ;* 1ᵉ *A*, 2ᵉ *A* & 3ᵉ *A* ſont les alonges, & *b A* le bout d'alonge.

III.

De la Miſe en place des Couples de Levée.

Voila toutes les particularités des couples de levée qui peuvent entrer dans notre plan ; ils ſont dits, *de levée*, parce qu'ils s'aſſemblent ſur le terrain & qu'on en élève l'aſſemblage ſur la quille tout arrêté & chevillé. Cependant, pour les Vaiſſeaux de ligne, comme les couples

ſeroient trop peſants, pour qu'on puiſſe les mettre en place en entier, on ne goujonne pas à terre la troiſième avec la ſeconde alonge, afin de n'avoir d'abord à élever ſur la quille que l'aſſemblage des varangues, genoux, première & ſeconde alonge ; les troiſième, quatrième & cinquième alonges, ne doivent être hiſſées & rajuſtées avec la partie baſſe que quand elle ſera placée. On verra ci-après l'opération méchanique de la miſe en place des couples de levée.

I V.

De l'Aſſemblage des Varangues avec la Quille & l'Étrave, & entre elles pour celles de deux pièces.

L'ASSEMBLAGE des couples ſur la quille s'opère à leur talon, entaillé avec la contre-quille. Le talon de la varangue plate eſt ordinairement une pièce de rapport *TT tt* (*fig.* 15.) appelée talonnier, parce qu'une pièce de varangue qui pourroit la fournir ſeroit difficile à trouver, & que, quand on la trouveroit, il y auroit une trop grande perte de bois en l'évidant ; le talonnier eſt fixé avec la varangue au moyen de gournables. PL. I.

CET aſſemblage eſt deſſiné à part (*fig.* 18.) ſur une échelle double, afin de rendre plus claire la deſcription des entailles qu'on y pratique pour la liaiſon avec la quille ou contre-quille, dont on voit un bout, figures 19 & 20. On fait donc l'entaille *a b c c b a* (*fig.* 18.) dans le talon de la varangue, où on pratique les oreilles *a b c*. L'entaille ici a 2 pouces $\frac{1}{2}$ de *b* en *c*, & l'oreille a 15 lignes de

a en *b*. On pratique une autre entaille *γ c c γ* (*fig.* 19.), auſſi de 2 pouces ½, dans la contre-quille, dans laquelle entre la partie du talon *γ c c γ* (*fig.* 18.) dont les oreilles *a b c* deſcendent dans les épaulettes *b c c b* (*fig.* 19.) juſqu'au trait ſupérieur de la rablure : on voit ces épaulettes à vue d'oiſeau, en *a b b a* (*fig.* 20.). On appelle cette ſorte d'aſſemblage *entailles à margouillets*. Ils ſont de 2 pouces ½ dans chaque pièce ; par conſéquent l'enchâſſure eſt de 5 pouces, pour laquelle il y a 4 pouces d'épaiſſeur de contre-quille, & un pouce d'excédent de hauteur de quille au-deſſus du trait ſupérieur de la rablure. On raccorde avec la varangue, la rablure de *a* en *r* (*fig.* 18.).

Les varangues acculées & fourcats ſe font ordinairement de deux pièces, à cauſe de la difficulté de ſe les procurer en une ſeule.

La varangue acculée eſt donc compoſée de deux pièces *VT*, *VT* (*fig.* 16.) égales & ſemblables. Elles ſont liées enſemble par des bouts de bois *OR RO*, *RTTR* nommés oreillers, dont le fil va de ſtribord à babord, qui portent ſur le droit, la même épaiſſeur que la membrure, & qui ſont travaillés ſuivant le gabariage. Ils ſont bien chevillés par quatre goujons quarrés dans chacun, de 12 à 13 lignes, avec les pièces *VT* : mais indépendamment de cela, on pratique dans ces pièces *VT* les adents *o r* pour prendre dans des adents correſpondans de l'oreiller. Ces adents *o r* d'un pouce & demi à deux pouces, finiſſent à rien au gabarinage. Pour en faire concevoir ſans peine la forme,

ſuppoſons une coupe horiſontale *c ſ* de l'oreiller ſupérieur, aſſemblée avec les deux branches de la varangue, & repréſentons cette Section dans la figure 21; *OR or ro RO* repréſente la coupe de l'oreiller avec ſes adents *o r*, pris dans les adents correſpondans des branches *V V* de la varangue. On voit que l'oreiller, pour conſerver ſon épaiſſeur ſur le droit de 13 pouces, doit en pouvoir fournir 15, afin de trouver l'adent. Cette liaiſon s'appelle aſſemblage *à patte de loup*; il ne ſe pratique guère que dans les oreillers ſupérieurs : communément les autres ſont à placage, c'eſt-à-dire appliqués ſur les pièces purement & ſimplement, & chevillés.

Le talon que forme cet aſſemblage eſt reçu comme les autres varangues, dans une entaille pratiquée dans la contre-quille; mais au lieu des oreilles *a b c* (*fig.* 18.), on y fait un tenon *a b c d* (*fig.* 16.) d'environ trois pouces de largeur & de 2 pouces ½ de hauteur, qui doit entrer dans une mortaiſe d'une profondeur proportionnée, travaillée dans cette contre-quille, où il y a encore une entaille pour l'oreiller, mais moins profonde que celle du talon de la varangue.

Les fourcats ſont auſſi compoſés de deux pièces; mais comme ils ne peuvent avoir que 7 à 8 pouces à leur pied *T T* (*fig.* 17.), une des branches *V T T t a v* le fournit, & l'autre eſt reçue ſur l'adent *a t*, qui doit former un angle aigu en *a*. Ces deux branches ſont liées par quelques oreillers, dont le ſupérieur, au moins, doit être aſſemblé à patte de loup. Dans le fourcat du 7 arrière que repréſente la figure, il peut y avoir trois

oreillers ; & ſous le troiſième, on fait doubler le talon par un bout de bois dont le fil va verticalement : ce qui en fait la ſeule différence avec les oreillers. Au pied de ce couple 7, la contre-quille peut avoir 10 à 12 pouces, & elle eſt encore quelquefois recouverte par un maſſif d'à-peu-près même épaiſſeur. L'entaille & la mortaiſe, pour recevoir le talon & ſon tenon, ſont dans la contre-quille, ou dans ce maſſif, s'il exiſte.

Le chevillage des couples avec la quille, qui ſe fait par les varangues qui ſont d'une ſeule pièce, a lieu dans les oreillers pour les varangues en deux morceaux.

Pl. V. Le pied du ſept avant *VII VII'*, (*fig.* 14.) portant ſur l'étrave, ou plutôt immédiatement ſur la contre-étrave,
Pl. III. il faut faire dans celle-ci un adent $\omega\,\varphi$ (*fig.* 11.) aſſez bas ſur le tracé φ 7 du gabariage du ſeptième, pour que $\omega\,\varphi$ puiſſe y avoir 13 pouces, épaiſſeur du fourcat ſur le droit : c'eſt ſur cet adent que doit ſe faire l'entaille mortaiſée du talon ; & au-deſſus on pratique l'autre adent 7 ψ ξ pour recevoir l'oreiller.

CHAPITRE TROISIÈME.

Du Liſſage.

Pl. I. Les liſſes ſont des pièces de charpente *L l* (*fig.* 1.) qui croiſant les couples $\alpha\,\beta\,\gamma$, ceignent le vaiſſeau ſous différentes obliquités.

Elles ſont de figure curviligne, d'une courbure bien ſuivie ;

ſuivie ; elles ſont le plus ſouvent, au moins celles de la carêne, dans un plan : ce plan parallèle à la quille ; alors elles peuvent être projetées ſur le vertical au moyen de lignes droites ; & en effet les lignes *f l* (*fig.* 13.), 1*l* 1′, 2*l* 2′ &c. 8*l* 8′ ; *FL*, *IL I′*, *IIL II′* &c. *FL Y* ſont la projection des fauſſe-liſſe, première, deuxième, &c. huitième liſſes. Quelques autres giſſent dans des ſurfaces engendrées par le mouvement d'une droite ſelon une ligne courbe : telles que celles qui marqueroient les ponts, les préceintes ; alors elles ſont à double courbure : celle des flancs du Vaiſſeau & celle de la tonture deſdits ponts ou préceintes. On voit la courbure au vrai de la fauſſe & des cinq premières liſſes dans la figure 23, parce qu'elles ſont repréſentées dans des plans ſuppoſés de l'obliquité qui leur convient, & que leur projection *f l* (*fig.* 13.) 1*l* 1′, 2*l* 2′ &c. fait connoître. Les liſſes à double courbure, telle que la ſixième liſſe, n'étant pas dans des plans, leur projection n'en eſt pas la figure au vrai ; on en repréſente leur courbure ſelon les flancs du Vaiſſeau, ſur un plan horiſontal ; & leur courbure ſelon la tonture, ſur un plan d'élévation : ainſi *6l 6 VI VIL.* (*fig.* 14 & 24.) repréſente ces deux ſortes de courbures pour cette ſixième liſſe, projetée ſur le plan vertical en *6l 6′*, *VIL VI′* (*fig.* 13.).

Pl. IV. Pl. VI. Pl. IV. Pl. V, & VI. Pl. IV.

Ces liſſes ne ſont, dans la conſtruction, que des pièces auxiliaires ; elles ſont deſtinées à être enlevées ſur ſa fin. Leur uſage eſt de lier les membres au préalable, en attendant que le ſerrage & le bordage extérieur puiſſent remplir cet objet ; de déterminer la forme du Vaiſſeau : car comme les couples de levée donnent leur

contour, de leur côté elles donnent celui des couples de rempliſſage ; enfin, diviſant la carêne en eſpèce de côte de melon, elles ſervent à régler le bordage.

Les liſſes, pour les parties du Vaiſſeau d'une courbure alongée, ne ſont autre choſe que des cabrions de ſap d'environ 5 pouces d'équarriſſage que l'on fait plier de force ; dans les parties trop rondes, pour que le cabrion puiſſe s'y ranger, on employe des pièces de chêne de la figure néceſſaire, que l'on travaille ſur des gabarits : on les appelle *pièces de tour*, ainſi que les bordages deſtinés à revêtir ces parties.

Les endroits où les liſſes doivent croiſer les couples de levée, déterminés par le plan & le tracé du conſtructeur, ſont marqués ſur ces couples ; leur point d'aboutiſſement ſur l'étrave ſont pareillement marqués dans la rablure de cette pièce : elles ſe terminent de l'arrière dans la rablure de l'étambot, ou ſur l'arcaſſe. Nous allons parler de ce dernier ſyſtême de charpente dans le Chapitre ſuivant.

CHAPITRE QUATRIÈME.

De l'Arcaſſe.

L'ARCASSE eſt un aſſemblage de barres croiſant l'étambot & aboutiſſant au dernier couple, ou plutôt à la dernière pièce de membrure de l'arrière appelée eſtain : arrêtons-nous ſur chacune de ces pièces en particulier.

I.

De l'Étambot.

L'ÉTAMBOT *AD* (*fig.* 1.) eſt une pièce de bois droit élevée ſur l'extrémité de la quille, en faiſant avec elle un angle quelquefois droit, mais le plus ſouvent un peu ouvert : alors il tombe de quelque choſe vers l'arrière, & cette chute s'appelle *la quête*. PL. I.

CONSIDÉRONS auſſi cette pièce à part dans la figure 25 ; *eTtE* repréſente cet étambot ; il s'aſſemble à tenon & mortaiſe avec la quille ; on voit ce tenon ponctué ; on peut remarquer auſſi en *Et*, qu'il eſt reçu dans une entaille de la quille qui peut avoir un pouce de profondeur. C'eſt ſur *tQ* que ſe meſure la quantité de la quête. Il a ſa rablure comme la quille ; & auſſi, comme la quille a une contre-quille pour y pratiquer les entailles deſtinées à recevoir les talons des couples, l'étambot a ſon contre-étambot, où on peut reconnoître les entailles des barres. PL. VII.

INDÉPENDAMMENT de ce contre-étambot qui s'appelle *le contre-étambot intérieur*, on applique ordinairement ſur la fin de la conſtruction un contre-étambot extérieur qui reçoit les entailles des ferrures du gouvernail : c'eſt pour cela qu'on laiſſe un peu dépaſſer la quille, commo on le voit en *t*.

I I.

Des Barres d'Écuſſon.

L'ÉTAMBOT eſt croiſé à ſes entailles par autant de

Pl. VIII. barres; *EE* (*fig.* 26.) eſt la barre ou liſſe d'hourdi qui ſe termine à la tête des eſtains *E*, *E*; on verra quand nous parlerons de l'ouverture des batteries, qu'elle eſt placée, dans les Vaiſſeaux de ligne, de manière à ſervir de feuillets aux ſabords de retraite de la première; la barre immédiatement au-deſſous eſt celle du pont: elle eſt le bau de l'arrière du premier pont; ces deux barres doivent avoir du bouge: les cinq en-deſſous n'en ont pas; l'inférieure eſt un fourcat, & s'appelle le *fourcat d'ouverture*. On voit à vue d'oiſeau la projection de ces
Pl. VII. ſept barres à part dans la figure 27; les traits ponctués ſont leur lit inférieur, ou la ſurface du deſſous de ces
Pl. IX. barres. La figure 28 les repréſente vus par le côté. Enfin
Pl. X. la figure 29 eſt une projection horiſontale de leur aſſemblage avec l'étambot & les eſtains; on n'y a tracé que le gabarit de ſes barres, ou leur trait ſupérieur & extérieur, pour éviter la confuſion.

Les barres acculées & le fourcat d'ouverture peuvent être de deux pièces, comme les varangues de cette forme; alors ils ſont comme elles, liées avec des oreillers.

III.

Des Eſtains.

Les eſtains ſont les pièces de membrures auxquelles aboutiſſent les barres dont nous venons de parler; on
Pl. X. voit l'un d'eux projeté ſur un plan horiſontal en *E e*
Pl. IX. (*fig.* 29.); ſur un plan d'élévation en *E β* (*fig.* 28.): &
Pl. VIII. tous les deux ſur le plan vertical (*fig.* 26.) auſſi en *E β*.

Aucune de ces projections n'en donne le contour au vrai, parce qu'ils ne font, dans aucun de ces deffins, dans le plan du tableau ; ils font ce que l'on appelle *dévoyés*. Les ordonnées de la courbe qui offriroit leur figure réelle font avec celles de leur projection, dans le rapport de *E e* (*fig.* 29.), confidéré comme hypothénufe d'un triangle rectangle, au côté oppofé à l'angle *E e β* de ce triangle. Pl. X.

E e (*fig.* 30.) repréfente à part l'un de ces eftains au vrai ; les plans de contact des extrémités des barres y font marqués : par exemple *D F f d* eft le plan de contact du bout de la barre du pont : le trait de fon lit fupérieur *FD* (*fig.* 27.) & de fon lit inférieur *fd*, fur *FD* (*fig.* 30.) & *fd*. Les eftains ne toucheroient la barre d'hourdi qu'au point *O* (*fig.* 27.), fi on n'y laiffoit du bois dans cette partie, ou fi on n'y ajoutoit quelque fourrure *m o n* pour opérer le contact & la liaifon. Pl. VII.

I V.

Des Alonges de Cornière.

Les eftains ont leurs alonges comme les couples, que l'on appelle *alonges de cornière*, parce que ces eftains fe nomment auffi *cornières* ; elles font d'une feule pièce ; on les voit en *E c* (*fig.* 26 & 28.) bout-à-bout avec les eftains, auxquels elles font liées par les pièces *G g* nommées *contre-cornières* ou *gardes*, qui tiennent de la figure de l'eftain dans celle de leur partie qui le double, & de l'alonge de cornière dans l'autre. Pl. VIII & IX.

V.

De la Barre d'Arcasse.

La barre d'arcasse croise l'étambot comme les barres d'écusson, & est reçu dans son entaille supérieure ; la lisse d'hourdi, faisant les seuillets des sabords de retraite, la barre d'arcasse en fait les sommiers. Elle est repré-
Pl. IX & VIII. sentée en *A'a* (*fig.* 28.) & *A'A'* (*fig.* 26.) ; on en voit
Pl. IX. aussi sa projection à vue d'oiseau dans la figure 31. Ses extrémités sont chevillées sur la face arrière des alonges de cornière.

Cette barre a un bouge horisontal que l'on peut remarquer dans la figure 31. Mais elle n'a pas de bouge
Pl. VIII. vertical : au contraire, elle a l'entaille *a b c d* (*fig.* 26.) dans sa partie supérieure pour le mouvement du timon, & un renflement en-dessous en *A B*, pour qu'elle ne soit pas affoiblie par l'entaille : ce renflement ne doit pas être porté plus loin tribord & bas-bord que l'ouverture des seuillets. Tout ce travail est commandé par la nécessité de ménager les hauteurs : dans la hauteur donnée de l'entrepont, il faut trouver celle des seuillets, des sabords, l'épaisseur de la barre d'arcasse & la distance nécessaire pour le mouvement de celle du gouvernail ; & ce n'est qu'avec ce ménagement qu'on y peut parvenir.

Pl. IX. Cette entaille représentée par *E N n e* (*fig.* 31.) a plus d'ouverture vers le dedans qu'en-dehors, comme cela doit être relativement à la position de la barre du gouvernail, dans ses écarts de la ligne du milieu.

Toutes les pièces de l'arcaſſe bien liées & chevillées enſemble ; ce ſyſtême élevé en place, y ayant été balancé avec ſoin, le tenon de l'étambot dans la mortaiſe de la quille ; on lie ces deux parties (l'étambot & la quillè) au moyen d'une courbe que l'on peut reconnoître dans la figure 32. Sa branche de l'étambot doit aboutir au lit inférieur du fourcat d'ouverture ou de ſon oreiller. Pl. X.

CHAPITRE CINQUIÈME.

Du Boiſage.

Les couples de levée laiſſant plus de dix pieds d'eſpace entr'eux, étant auſſi à une aſſez grande diſtance de l'étrave & de l'arcaſſe, on boiſe entre ces parties, c'eſt-à-dire qu'on garnit de bois ces vuides : entre les couples de levée, avec des couples de rempliſſage : de l'avant, avec les alonges d'écubiers : de l'arrière, avec différens maſſifs & alonges.

I.

Des Couples de Rempliſſage.

Les couples de rempliſſage ſont compoſés de la même quantité de pièces que les couples de levée, de même dénomination, & diſtribués d'une manière analogue ; toute la différence, c'eſt qu'au lieu d'en élever l'aſſemblage de chacun, en entier ſur la quille, on les aſſemble à leur place pièce à pièce ; les liſſes ſervent à en donner la figure.

Les couples de rempliſſage doivent laiſſer entr'eux, ainſi qu'entr'eux & ceux de levée, un eſpace de quatre ou cinq pouces que l'on appelle *maille* : par conſéquent la diſtance entre les couples de levée détermine le nombre de ceux-là. Dans le Vaiſſeau que nous avons pris pour modèle, il y a dix pieds un pouce de diſtance entre les couples de levée, de gabariage à gabariage ; ce qui exige trois couples de rempliſſage, ayant 13 pouces ſur le droit à la varangue.

Il en faut quatre entre les deux maîtres, où la diſtance eſt de douze pieds ; on ne leur donne pas en cet endroit tout-à-fait 13 pouces, parce que cela en diminueroit trop la maille.

On en met deux entre les couples ſix & ſept avant ; ſi on leur laiſſe les 13 pouces ſur le droit, la maille n'y ſera que de quatre pouces, puiſqu'il n'y a que 7 pieds 6 pouces 6 lignes de diſtance entr'eux, ou de *VI* à *VII*
Pl. V. (*fig.* 14.) ; on en établit encore un ſur l'avant du ſept pour diminuer le nombre des alonges d'écubiers.

On élève deux couples de rempliſſage entre le ſept arrière & les eſtains ; & pour que la maille ne ſoit pas trop grande en cette partie, il faut ordinairement laiſſer un pouce de plus ſur le droit à chacune des pièces de membrure qui les compoſent.

Il n'y a d'autres particularités dans ces couples, que le chevillage des pièces des derniers que l'on met en place

place dans chaque intervalle : on ne peut faire ce chevillage que de biais, puisqu'il ne demeure pas assez d'espace entre lui & son voisin, pour percer quarrément les trous de la cheville & la frapper.

I I.

Des Alonges d'Écubiers & Apôtres.

Le sept avant, que l'on appelle aussi le *coltis*, laisse entre lui & l'étrave un espace à boiser, ou à garnir de bois. Les pièces qu'on y employe s'appellent *alonges d'écubiers*, & les plus voisines de l'étrave, *apôtres* : on verra par la suite d'où vient la dénomination d'alonges d'écubiers. Comme il y a quelque inconvénient dans cette sorte de boisage, pour en diminuer l'espace, on met ordinairement, comme nous venons de le dire, un couple de remplissage sur l'avant du sept ou du coltis : son pied s'établit sur la contre-étrave, en suivant le même procédé employé pour le talon & l'oreiller de celui-ci.

C'est entre ce couple de boisage, en avant du sept, & l'étrave, que l'on place les alonges d'écubiers ; celles attenant l'étrave, ou les apôtres, s'appliquent tribord & bas-bord sur la partie *e h m π* (*fig.* 33.) de la face latérale de l'étrave, suivant le trait intérieur de sa rablure : on voit que la contre-étrave les dépasse de quelques pouces vers le dedans du vaisseau. Les alonges d'écubiers de chaque bord, attenant le couple de boisage en avant du sept, s'appliquent sur la face *e h m p* (*fig.* 34.). Pl. XI.

Les faces *ehmπ* (*fig.* 33.) & *ehmp* (*fig.* 34.) ſont développées dans la figure 35 ; c'eſt-à-dire qu'en la ſuppoſant pliée ſelon la ligne *Ap*, de manière que ſes deux parties faſſent un angle plan de 90 degrés, on a exactement dans leur poſition, les deux ſurfaces *ehmp* & *eHMp* qui bornent le quartier de boiſage à remplir par les alonges d'écubiers : ces ſurfaces ſont donc les gabarits de celles extrêmes.

La figure 36 repréſente une projection horiſontale de ce boiſage ; *QCq* eſt le quartier à boiſer ; on y voit la projection de ſept alonges d'écubiers ; celle *eqC* n'eſt qu'une languette entre l'apôtre & l'étrave, placée en cet endroit pour que l'apôtre ne ſoit pas trop affoibli par l'ouverture ellyptique *BF* (*fig.* 34.) du beaupré. *AQEf* (*fig.* 36.) *fEεc* &c. ſont des ſections de ces alonges par le plan de la ſeptième liſſe. Elles ſe terminent toutes en *C*, ou en coin au trait *eπ* (*fig.* 33.), *ep* (*fig.* 34 & 35.).

Les alonges d'écubiers travaillées en coin, venant à rien à leur extrémité inférieure, une ſeule peut fournir le pied de pluſieurs, qui repoſent alors ſur différens adents ; par exemple, celle *Aa* (*fig.* 33 & 34.) peut donner toute la largeur néceſſaire pour remplir juſqu'au couple à ſa hauteur *α* ; alors on y pratique l'adent *αβ* qui reçoit le pied de l'alonge ſuivante *Dδ* ; laquelle fourniſſant auſſi aſſez de bois en *δ*, on y travaille l'adent *δε* pour y recevoir celle qui touche le couple. La languette *Lλ* peut pareillement porter ſur un adent de l'apôtre en *λ*.

On juge que le défaut de circulation d'air, le contact

immédiat des bois, ſont une des principales cauſes de leur pourriture : c'eſt ce qui engage aujourd'hui à laiſſer des jours d'un couple de pouces entre les alonges d'écubiers ; alors le plein-bois ne ſe trouve qu'aux endroits où paſſent les chevilles : ces jours ſe travaillent quelquefois dans les pièces ; d'autres fois, pour épargner la matière, on ne fait le plein-bois qu'en mettant des cales entr'elles.

Les apôtres ſont chevillés enſemble & avec l'étrave par trois ou quatre chevilles, qui frappées d'un bord, traverſant l'apôtre, la languette, l'étrave, ainſi que la languette & l'apôtre de l'autre bord, y ſont rivés ſur virole. Elles ſont chaſſées à contre, c'eſt-à-dire que l'une entre d'un côté, l'autre du côté oppoſé ; la troiſième comme la première, &c ; chacune des autres alonges ſont chevillées par quatre ou cinq goujons quarrés, tels que ceux de la membrure, avec celle contigüe qu'ils pénètrent ; enſorte qu'il ſe trouve huit à neuf goujons dans chaque pièce d'alonge.

III.

Du Boiſage entre le Sept arrière & l'Arcaſſe.

Nous avons vu que l'on plaçoit deux couples de rempliſſage entre le ſept arrière & les eſtains ; communément ces deux rempliſſages ne ſont point établis ſur la contre-quille, mais ſur un maſſif *Mm* (*fig.* 32.) placé ſur cette contre-quille & la branche horiſontale de la courbe d'étambot, lequel en même-tems écarve ces pièces. Pl. X.

On boiſe en plein-bois l'eſpace compris entre la branche verticale de cette courbe & le rempliſſage arrière ; ces boiſages *B* ſont auſſi des eſpèces de maſſifs ; cependant comme ils s'élargiſſent un peu pour aller rejoindre le lit inférieur du fourcat, ainſi qu'on le voit en *B* (*fig.* 37.), on y fait quelque petite addition analogue aux branches des fourcats. D'ailleurs ces pièces ſe travaillent comme les autres, au moyen de gabarits faits ſur les liſſes ; elles ſont traverſées par trois ou quatre chevilles horiſontales, chaſſées ſur la face extérieure de l'étambot, & qui pénètrent juſques dans la maille du ſept arrière ; on peut les reconnoître dans les lignes ponctuées *x* (*fig.* 32.).

Il reſte à boiſer la partie ſupérieure, entre le rempliſſage arrière & l'alonge de cornière, ce qui s'opère avec un couple compoſé ſeulement d'alonges, puiſqu'il ſe termine ſur les eſtains ; la diſtance en cet endroit, eſt de deux pieds neuf pouces ; ainſi en donnant quelque choſe de plus d'un pied ſur le droit à ces alonges, on aura les mailles requiſes.

I V.

Des Jambettes de Voûte & Alonges de Tableau ou Quenouillettes.

La carcaſſe du Vaiſſeau, dans l'état où nous l'avons amené juſqu'ici, ne ſe trouve pas cloſe de l'arrière. Cette clôture ſe forme par une voûte *V v* (*fig.* 32 & 37.) & un tableau *v a*. On donne aſſez de ſaillie à la voûte

pour que la tête du gouvernail *G* (*fig.* 32 & 31.) puiſſe entrer dans le Vaiſſeau & y monter au-deſſus du ſecond pont, où elle a une autre mortaiſe *m* (*fig.* 32.) pour y recevoir une ſeconde barre, dans le cas où celle qui eſt en entre-pont viendroit à être démontée. L'eſpèce de membrure de cette partie du Vaiſſeau eſt légère, parce qu'elle eſt peu expoſée aux coups de mer ou autres efforts conſidérables ; elle eſt compoſée de chaque bord pour un Vaiſſeau du rang de celui dont nous nous occupons, de trois pièces $I\,i$, $I'i'$, $I''i''$ (*fig.* 37.) appellées *jambettes*, & d'*alonges de tableau* $A\,a$, $A'a'$, $A''a''$ ſans compter celle $V\,a$ qui la termine tribord & bas-bord : celle-ci eſt la ſeule qui ſoit projetée dans la figure 32; ſa forme $V\,v\,a$, détermine celle des intermédiaires, & en donne abſolument le gabarit, parce qu'elles ſont dans un plan vertical-longitudinal : mais à l'égard de celles des côtés, indépendamment de ce contour $V\,v\,a$, elles ont celui projeté en $V\,a$ (*fig.* 37.), dont par conſéquent il faut auſſi faire le gabarit, ce à quoi les liſſes prolongées de l'arrière peuvent ſervir.

Pl. X & IX.

Pl. X.

Quelquefois les alonges de tableau ſe prolongent ſelon ſa chute, juſqu'au couronnement, comme on voit celle des côtés dans la figure 37 ; d'autres fois elles prennent une ſituation verticale, du gaillard au tendelet ou aux piſtolets, pour rendre la galerie plus ſpacieuſe; enfin maintenant on les termine aſſez ſouvent au gaillard, comme dans notre Vaiſſeau, parce que la galerie prend de la moitié ou des deux tiers de ſa largeur ſur ce gaillard.

Les jambettes ſont en arc de cercle d'un rayon environ de 24 pieds. Elles aboutiſſent par leur extrémité inférieure en *V* (*fig.* 32.) ou au trait *V r* (*fig.* 37.) de la moitié de l'épaiſſeur de la liſſe d'hourdi. L'extrémité ſupérieure *v* (*fig.* 32.) de celles des côtés eſt à une diſtance de 7 à 8 pieds des alonges de cornière : c'eſt ce qui forme la *ſaillie de la voûte*. En *v* commence l'alonge de tableau *v a* en ligne droite, mais qui s'éloigne de la verticale vers l'arrière, d'environ quatre pieds ſur dix au courant, ce qui forme ce que l'on appelle *chute du tableau*.

Ces jambettes étant diſtribuées ſur le trait *V r* (*fig.* 37.) de la barre d'hourdi, l'angle *v* (*fig.* 32.) qu'elles forment avec leurs alonges, doit ſe trouver dans une ligne du même bouge tant vertical qu'horiſontal ; c'eſt pourquoi on travaille d'après ce bouge la corniche *c v* (*fig.* 37.) dont le can inférieur forme cette ligne ; ainſi le tableau & la voûte ont une ſorte de rondeur. Toutes les autres corniches ſont parallèles à celle-ci.

Les jambettes doivent fournir un bout de quelques pieds de *v* en *a* (*fig.* 32.) pour les écarver avec les alonges.

Ces jambettes s'aſſemblent avec la liſſe d'hourdi à queue d'hirondelle *y* (*fig.* 32 & 37.) ; elles ſont ceintes par la corniche *c v* (*fig.* 37.). Les alonges *A a*, *A'a'*, *A''a''* s'y aſſemblent par des écarts à entailles, ou à plat,

ſuivant la diſtribution qui doit en être faite, par rapport aux ouvertures des fenêtres de la chambre ; elles ſont auſſi ceintes par des corniches. Ces corniches les lient pour le moment, avec les alonges de tribord & bas-bord, qui ſont arrêtées au moyen de leur clouage ſur les liſſes. Mais une des puiſſantes liaiſons de cette partie, c'eſt celle des jambettes avec la barre d'arcaſſe par des garnitures en talon *a b c d e f* (*fig.* 38.) de même épaiſſeur que les jambettes ſur le droit, rempliſſant exactement l'eſpace, entre la liſſe d'hourdi, la barre d'arcaſſe, & chacune de ces jambettes ; des chevilles ſelon *g h* perçant les jambettes, la garniture & la barre d'arcaſſe, ſur la face avant de laquelle elles ſont rivées, les uniſſent fortement avec cette barre, qui elle-même eſt placée ſur l'étambot dans la ſituation la plus avantageuſe pour s'oppoſer à tout mouvement dans cette partie. Dans la ſuite de la conſtruction, on aura la liaiſon provenant des bordages, des baux, des ponts & des courbes horiſontales.

LES alonges de tableau doivent être diſpoſées de manière à laiſſer entr'elles un eſpace d'environ un pied & demi pour pouvoir percer ſix fenêtres entre celles (les alonges) de tribord & bas-bord.

ON boiſe en plein-bois entre les jambettes $I''i''$ (*fig.* 37.) & l'étambot avec des pièces du gabarit des jambettes, & cela de chaque bord, pour percer dans ce rempliſſage *la ſaumière* ou le trou du gouvernail ; ces rempliſſages ſont liés avec l'étambot par des chevilles frappées ſur la

face latérale de la jambette $I'' i''$, qui traversent cette jambette, les remplissages d'un bord, l'étambot, les remplissages & la jambette de l'autre bord où elles se rivent sur virole. L'alonge du milieu du tableau a son pied pris dans ce remplissage.

Le côté à gauche de la figure 37, représente la partie du Vaisseau vu extérieurement; le côté à droite en fait voir la partie intérieure : quoique ce ne soit pas ici le lieu de parler des baux, nous ferons cependant, par occasion, remarquer celui *sp* du second pont au-dessus de la barre d'arcasse, & l'intervalle *x* entr'eux, où doit passer la barre du gouvernail ; il y a de chaque côté entre ce bau & la barre une garniture *z* qui sert à l'union de ces deux pièces & qui supporte le bau.

On boise entre les alonges de tableau tribord & basbord & celles de cornière, avec des pièces simples *p s* (*fig.* 32.) laissant des mailles entr'elles à l'ordinaire, & chevillées sur les jambettes où elles aboutissent, comme on le voit dans la figure; il y a un espace de deux pieds & demi entre la plus en arrière de ces pièces & l'alonge de cornière, où sera pratiquée la porte de la grande chambre dans les bouteilles.

V.

Des Carlingues & Marsouins.

Les marsouins & carlingues forment une liaison longitudinale

longitudinale $\mu\,\mu'$, $c\,c'$ partant de la barre du pont ; parcourant le fond du Vaiſſeau verticalement au-deſſus de la quille, & ſe terminant pareillement au premier pont de l'avant : la figure ne repréſente que la partie de l'arrière ; mais elle donne une idée ſuffiſante de celle de l'avant qui lui eſt analogue ; elles ont de 20 à 22 pouces de largeur ; c'eſt-à-dire que les marſouins ont 19 à 20 pouces, & la carlingue, compoſée de deux rangs de bois allant en s'élargiſſant, peut avoir 22 pouces, où elles commencent à rencontrer les varangues plates.

Il faut pratiquer dans l'angle intérieur des varangues acculées & fourcats, & des barres, le lit de ces pièces ; c'eſt-à dire qu'il faut trouver une diſtance horiſontale $4\,4'$, $5\,5'$, $6\,6'$, $7\,7'$, &c. (*fig.* 37.) $1\,1'$, $2\,2'$, $3\,3'$, $4\,4'$, $5\,5'$, $6\,6'$ (*fig.* 39.) d'environ 20 pouces entre la partie intérieure des branches, fournie de bois ſuffiſamment, ſoit parce qu'on en auroit laiſſé, en aſſemblant ces varangues, ſoit parce qu'on y auroit rapporté des fourrures. La hauteur des traits $4\,4'$, $5\,5'$, &c. (*fig.* 37.) à chaque couple eſt déterminée par ſon épaiſſeur ſur le tour, de 13 pouces en cette partie ; les traits $1\,1'$, $2\,2'$, &c. (*fig.* 39.) ſont pareillement déterminés par l'épaiſſeur des barres. Leſdits traits exactement aſſujettis à cette détermination ne peuvent manquer de ſe trouver dans une courbe uniforme $\mu\,C\,C\,c$ (*fig.* 32.), ce que l'on peut voir en rapportant les hauteurs $5\,4'$, $5\,5'$, $5\,6'$, $5\,7'$, (*fig.* 37.) de ces traits aux gabariages des couples 4, 5, 6, 7, en $4\,4'$, $5\,5'$, $6\,6'$, $7\,7'$, (*fig.* 32.) & leurs diſtances $P\,1$, $P\,2$, $P\,3$, &c. (*fig.* 39.) à la perpendiculaire, de la même perpendiculaire en 1, 2, 3 &c. (*fig.* 32.) : ce ſont

ces points qui ont déterminé la courbe. Il ſe trouvera pour le lit, d'après cette opération, une ſurface produite par le mouvement d'une droite, d'environ 20 pouces, ſelon la courbe $\mu\, C\, C'\, c$ (*fig.* 32.).

On garnit en plein-bois entre la quille & la carlingue au moyen de fourrures qu'on chaſſe dans les mailles. On pratique des anguillières ou lumières dans ces garnitures pour l'écoulement des eaux de tribord à bas-bord & réciproquement. Paſſons à l'établiſſement de la carlingue.

La carlingue eſt compoſée, comme nous l'avons dit, de deux eſpèces de virures, faiſant enſemble 22 pouces de largeur vers le milieu du fond ; elle a 10 pouces d'épaiſſeur ; ces pièces ſe doublent réciproquement de la moitié de leur longueur ; on les lie par quelques chevilles horiſontales : on y pratique les entailles $\varepsilon\, \nu\, \nu'\, \varepsilon'$ de 3 pouces de profondeur pour y loger les varangues ; les demi-varangues, ainſi que les rempliſſages en maille, dont nous venons de parler, ſont pareillement entaillés en $\nu\, \varepsilon\, \varepsilon'\, \nu'$ pour recevoir la carlingue. Les pièces de carlingue en place y ſont chevillées ſur toutes les varangues, ou les oreillers de celles d'aſſemblage, avec des chevilles à grille à pointes perdues, aſſez longues pour ſe rendre dans la quille à quelques pouces de ſa ſurface inférieure. Ces chevilles ont de 17 à 18 lignes au gros bout, & 13 à 14 au petit.

Cette carlingue a toute ſa largeur ſur les varangues plates ; mais elle en diminue en courant de l'arrière &

de l'avant, de manière à n'en avoir que 19 à 20 pouces dans les façons, où nous avons vu qu'on y pratiquoit son lit : là aussi, on la travaille sur gabarit.

Les marsouins se travaillent pareillement sur gabarit ; ils ont de même 19 à 20 pouces sur le droit ; leur épaisseur sur le tour est au moins de 18 pouces, &, comme ils ne sont pas entaillés, il leur reste 11 à 12 pouces de bois au-dessus de la carlingue à l'écart $C\mu'$ de ces deux pièces.

Ces marsouins sont trop longs pour pouvoir être d'une seule pièce ; ils ont une alonge dont l'empature avec son autre partie est ordinairement à croc, comme on le voit dans la figure 32, où on peut remarquer aussi des adents dans sa partie supérieure qui servent de marches pour descendre dans la soute de rechanges du maître canonnier.

La partie des marsouins courant des extrémités au milieu de la longueur du Bâtiment depuis le sept arrière & le coltis, est chevillée avec autant de chevilles verticales qu'elle parcourt d'oreillers, lesquelles traversent les marsouins, le bout de la carlingue où elle l'écarve, l'oreiller, & pénètrent jusques dans la contre-quille : ces chevilles sont à grille ; elles ont 17 à 18 lignes au gros bout & 13 ou 14 au petit.

La partie du marsouin de l'arrière, remontant vers les barres, est chevillée d'abord avec quatre chevilles frappées par-dehors de l'étambot, & rivées sur la face

avant dudit marſouin; la plus longue a environ 21 lignes au gros bout & 16 au petit; les autres diminuent ſucceſſivement d'une ligne ; cette partie du marſouin eſt enſuite chevillée par chaque barre, ou ſon oreiller, toujours par des chevilles frappées ſur le dehors de l'étambot, la première ou la plus longue ayant 17 lignes au gros bout, 13 au petit : les autres diminuent environ d'une demi-ligne à chaque barre. Dans les lignes ponctuées *x*, on peut reconnoître la poſition & la longueur de toutes ces chevilles.

Le boiſage fini, comme on garnit en plein-bois par des fourrures en mailles entre la quille & la carlingue, on chaſſe pareillement deux files de billots de chaque bord appellées *clefs*, l'une à-peu-près à la hauteur des extrémités des varangues, l'autre intermédiaire entre celle-là & la quille. Ces billots ont un pouce de plus de largeur que la maille, parce qu'on pratique une entaille de demi-pouce dans chacune des pièces de membrure entre leſquelles ils ſont chaſſés ; ils ont un pied environ dans l'autre ſens ; quant à leur longueur, elle eſt indéfinie, parce que quand ils ont été ſuffiſamment enfoncés, on en coupe au ras de la membrure tout ce qui la dépaſſe. Ils tiennent un peu du coin, c'eſt-à-dire leurs ſurfaces qui doivent toucher la membrure, ne ſont pas exactement parallèles, afin qu'ils puiſſent faire tout l'effet que l'on conçoit qu'on doit en attendre. On les frappe une trentaine de fois à chacune de trois repriſes différentes. Quelques conſtructeurs les font battre toutes à la fois.

Ensuite on pare la partie de la membrure qui doit

recevoir le vaigrage, comme on le fera pour la partie extérieure, lorſqu'il ſera queſtion de border : c'eſt-à-dire que l'on polit à l'herminette la ſurface que forme les couples, dans laquelle il ne peut manquer de ſe trouver quelqu'inégalité : on a laiſſé pour cela quelques lignes de bois aux pièces de membrures, de plus que leur échantillon ſur le tour, tant intérieurement qu'extérieurement, afin que le paré ne l'affoibliſſe pas. Pour parer, on étend un filin, dans le ſens où doit courir le bordage, de ma[illegible] touche la [illegible] membrure dans le plus de points poſſibles ; s'il la touchoit de par-tout, il n'y auroit rien à faire ; mais comme on ne travaille pas ordinairement ſi juſte, il ſe trouve dans différens endroits, de petites diſtances de la membrure au cordage ; on creuſe ſelon le filin dans les pièces qui le touchent, des coches d'une profondeur égale à la plus grande diſtance ; & dans celles qui en ſont moins éloignées, on pratique auſſi des coches dont la profondeur doit être égale à la différence de la plus grande diſtance à celles qu'elles ont. On fait ces opérations à différentes hauteurs de proche en proche ; on met le bois à bas entre les coches, & on unit à l'herminette, la ſurface à border, de manière que le bordage touche exactement par-tout.



SECONDE SECTION.

Du Serrage y compris les Liaiſons dans la Cale : des Carlingues des Mâts : de l'établiſſement des Baux & en général des Ponts.

L[illegible] en bois tors ; il eſt queſtion de lui appliquer le revêtement intérieur ; compoſé [illegible]ches ou bordages de différentes épaiſſeurs, & d'y pratiquer les divers étages qu'il doit avoir, au moyen de pluſieurs planchers appellés *pont*, qu'on y établit ; on commence par revêtir la cale, ou la partie au-deſſous du premier pont, en y appliquant les ſerres ou vaigres : ces deux termes généralement ſont ſynonimes ; cependant celui *ſerre* ſignifie particulièrement, les vaigres d'épaiſſeur ; tels que les ſerres d'empature ; les ſerres de pont ou les ſerre-bauquières, les ſerre-gouttières.

CHAPITRE PREMIER.

Des Serres & Vaigres.

On s'occupe donc, comme nous venons de le dire, d'abord de vaigrer la cale ; pour cela on applique ſur la face intérieure de la membrure, des bordages qui la croiſent, en courant le long du Vaiſſeau, de l'étrave à l'étambot.

Les premiers de ces bordages que l'on place ſont ceux appellés *ſerres d'empature* & *ſerre-bauquières*.

I.

Des Serres d'Empatures.

Les ſerres d'empatures ſont des files de vaigres plus épaiſſes que les autres, qui croiſent chaque membre, vers l'origine commune de l'empature du genou avec la varangue & la première alonge ; on ſait que cette empature, ou cet écart, a lieu à-peu-près au milieu du genou, en *a G* (*fig.* 12.) ; c'eſt de là que ces files de vaigres prennent le nom de *ſerres d'empature ;* on les fait plier de force ſelon leur épaiſſeur pour les ranger à joindre ſur la membrure ; elles courent d'ailleurs de l'avant à l'arrière, à la demande du bordage : c'eſt-à-dire qu'on ne fait aucun effort pour le faire plier dans le ſens de ſa largeur. Il arrive de là que communément, dans notre conſtruction, les ſerres d'empatures montent plus haut de l'avant, & ſur-tout de l'arrière que l'écart ; mais comme on en établit deux ou trois files ou virures, en appliquant la virure ſupérieure ſur l'écart aux maîtres, les autres écarts ſe trouveront ſous une des deux ou trois virures. Pl. I.

Dans le Vaiſſeau qui nous ſert de modèle, ces ſerres d'empatures ont cinq pouces d'épaiſſeur ; où il y a trop de courbure pour que le bordage puiſſe plier, on emploie des pièces de tour, qui ſe travaillent ſur des gabarits ou patrons.

I I.

Des Serre-Bauquières.

Les ſerre-bauquières ſont des eſpèces de vaigres qui forment le ſoutien des poutres ou baux, ſur leſquels on établit les planchers appellés, en conſtruction, *ponts*.

Pl. V. La ligne *U U' U''* (*fig.* 14.), ou la ligne du premier pont, eſt un trait qui doit être rapporté ſur la partie intérieure de la membrure du Vaiſſeau, & où doit aboutir le lit ſupérieur des baux; par conſéquent la ſerre-bauquière, ſur laquelle ils doivent porter, devroit être plus bas de toute l'épaiſſeur du bau, qui eſt pour notre Vaiſſeau, & le premier pont dont il eſt ici queſtion, de 15 pouces; mais comme ces baux doivent être reçus dans une entaille profonde du tiers de leur épaiſſeur, pratiquée dans la ſerre, elle ne ſera que de 10 pouces plus bas que la ligne *U U' U''*, dont elle doit d'ailleurs exactement ſuivre la tonture.

Cette tonture eſt la courbure que l'on peut y remarquer de l'avant à l'arrière.

Les lignes de pont, rapportées ſur les gabarits & ſur les pièces d'alonges, déterminent donc préciſément le can ſupérieur des ſerre-bauquières; on le trace ſur la membrure; on y mène en-deſſous pour le premier pont, quatre projections parallèles de 13 pouces en 13 pouces, ce qui formera le tracé de la virure de ſerre-bauquières

quières (*), & de trois virures de ſous-ſerres : car ces ſerres & ſous-ſerres ont 13 à 14 pouces de laize ; elles ont d'ailleurs d'épaiſſeur : la ſerre, 7 pouces ½ au lit d'en-haut ; 6 pouces ¾ au lit d'en-bas, qui eſt le lit ſupérieur de la première ſous-ſerre ; laquelle, ainſi que les autres, diminue pareillement de trois quarts de pouce. En-deſſous les vaigres ne diminuent plus que d'un demi-pouce, juſqu'à l'épaiſſeur de 4 pouces qui eſt celle du vaigrage de point.

Les pièces de ſerre-bauquières ne s'aſſemblent pas bout-à-bout, comme le font la plupart des bordages intérieurs ou extérieurs ; elles s'uniſſent par un écart plat ou vertical, d'environ trois pieds de longueur ; ces écarts ſont à crocs ou à dents. La figure 40, qui repréſente le lit ſupérieur d'un bout de ces ſortes de ſerres, fait voir en $A\,a\,b\,\beta\,\alpha\,B$ la forme d'un deſdits écarts, qui eſt ponctué dans la repréſentation de l'élévation de la ſerre (*fig.* 41.) : $a\,A$ en eſt une des extrémités, $b\,B$ l'adent, $B\,\alpha$ l'autre extrémité. Pl. XII.

On voit de plus dans la figure 40 la projection $Q\,Y\,y\,q$ de la queue d'hironde qui doit recevoir l'extrémité du bau. On conçoit que ſa plus grande largeur $Y\,y$ doit être du côté de la membrure. $Q\,Y\,y\,q$ (*fig.* 41.) eſt la profondeur de cette entaille. $X\,P\,Q\,Y\,y\,q\,p\,x$ eſt une

---

(*) Quelques Auteurs appellent la ſerre ſupérieure (celle dont nous parlons dans ce moment) ſimplement *bauquière* ; ce ſont celles en-deſſous qu'ils nomment *ſerre-bauquières* ; nous déſignons celles-ci par le nom de *ſous-ſerres*.

coupe du bau, au ras de la ſurface intérieure de la ſerre: c'eſt-à-dire à l'étranglement de la queue d'hironde; cette queue d'hironde contribue à empêcher le bau de ſortir de ſa ſerre; mais il y a d'autres liaiſons, dont nous parlerons bientôt, ſur leſquelles on peut faire plus de fond.

Nous parlons de trois rangs de ſous-ſerres, parce-que c'eſt ſur les ſerres du premier pont que nous faiſons notre deſcription: comme elle convient auſſi aux ſerres des autres ponts, pour n'y point revenir, nous obſervons ici que ces dernières pour le ſecond pont, ayant 6 pouces au lit d'en-haut & 4 pouces $\frac{1}{2}$ au lit d'en bas, elles doivent conſerver leur épaiſſeur de 6 pouces juſqu'à la moitié de la laize de la pièce, d'où elles diminuent juſqu'aux 4 pouces $\frac{1}{2}$ en queſtion, par une eſpèce de chanfrein alongé.

C'est ſur ce chanfrein que ſe trouve la ſaillie demi-circulaire, formée par la pièce qui y demeure de ſon épaiſſeur, laquelle ſaillie eſt deſtinée à recevoir la tranche du canon lorſqu'il eſt à la ſerre; il y en a une au-deſſus de chaque ſabord de la ſeconde batterie: elle s'appelle *fronteau de volée.*

III.

Des Vaigres proprement dites.

Les quatre tours de ſerre du premier pont conſervent leur largeur de l'arrière à l'avant, enſorte qu'il reſte à

vaigrer entre ces ſerres & celles d'empature, un eſpace en côte de melon, pour lequel les vaigres diminuant de largeur, de deux tours on n'en fait qu'un, dès que leur largeur réduite peut le permettre, en pratiquant un adent dans l'un, & émouſſant la pointe de l'autre, comme on peut le voir dans la figure 42; l'eſpace entre les ſerres d'empature & la carlingue a la même figure, & on y ſuit le même procédé.

Il y a cependant une différence entre le vaigrage de ces deux eſpaces; c'eſt que celui du fond ſe vaigre en plein, au lieu que l'on vaigre à claire-voie entre les ſerres des ponts & d'empatures: par exemple dans notre Vaiſſeau, il y a trois tours de vaigre de point contigus au-deſſus des ſerres d'empatures; enſuite une maille d'un pied régnant de la cloiſon de la foſſe aux cables à celles des ſoutes à pain; après deux tours de vaigre & une pareille maille, &c: ſouvent on fait cette maille moindre.

On diviſe la hauteur, ou plutôt la largeur des eſpaces à vaigrer vers les maîtres, en parties égales, déterminées par la laize un pied que peuvent avoir les bordages, & la maille pour celui des eſpaces où on en doit laiſſer. Cette diviſion ſe fait enſuite de diſtance en diſtance allant de l'avant & de l'arrière, obſervant la réunion de deux tours en un où cela devient praticable; par ces diviſions on fait paſſer des traits à la craie; ces lignes, qui vont, comme l'on le conçoit, le long de la cale, ſervent de guide dans le vaigrage.

PLUSIEURS conſtructeurs établiſſent leurs faux ponts ſur des ſerre-bauquières ; cela peut faire une bonne liaiſon ; le Vaiſſeau ſur lequel nous nous exerçons eſt conſtruit ſuivant cet uſage. L'établiſſement de ces ſerres n'offre aucunes difficultés ; on les trace à cinq pieds quelques pouces, pris quarrément, en contre bas de celles du premier pont ; & d'ailleurs on ſe conduit comme nous l'avons dit : celles de notre Vaiſſeau ont 6 pouces d'épaiſſeur.

QU'IL y ait une ſerre-bauquière au faux pont, ou qu'il n'y en ait pas, on laiſſe une maille dans le vaigrage, entre la ſous-ſerre inférieure du premier pont, & la fourrure de goutières du faux pont dans le premier cas; ou le vaigre qui en tient la place dans l'autre. On force au ſurplus des garnitures de diſtance en diſtance entre ces mailles, pour que tout le vaigrage partage le faix du premier pont, de ſon artillerie, &c.

DANS les parties du Vaiſſeau ſi courbes que le bordage de revêtement ſoit intérieur (les vaigres), ſoit extérieur, ne puiſſe être aſſez plié pour s'y ranger, il faut employer des pièces qui aient naturellement la courbure néceſſaire. Nous avons vu qu'on les appelle *pièces de tour*. Elles ſe travaillent ſur des gabarits faits ſelon la place où elles doivent aller.

DANS l'ordre de la conſtruction il n'eſt pas encore ici queſtion des vaigres entre les ponts & des murailles : au ſurplus leur travail ne diffère de celui des vaigres de la cale, qu'en ce qu'il eſt beaucoup plus ſimple.

CHAPITRE SECOND.

Des Liaisons des Serres & Vaigres ; & en général de celles intérieures dans la Cale au moyen des Porques, Guirlandes, Courbes d'Écusson.

I.

De la Liaison des Serres & Vaigres.

Les serres & vaigres appliqués & bien rendus à leur place, on les fixe au moyen d'un clou sur chaque pièce de membrure, & deux à chaque extrémité sur la même pièce, au milieu de la largeur de laquelle ces extrémités doivent aboutir ; la longueur des clous de bordage, en général, doit être à leur épaisseur, dans le rapport de cinq à deux. Il faut que les vaigres contigus s'écarvent d'une grande partie de leur longueur : le plus est le mieux ; & qu'il y ait au moins trois ou quatre virures entre les tours dont les écarts pourroient se rencontrer, ou être au-dessus l'un de l'autre : cette règle est générale, pour tous bordages soit intérieur, soit extérieur.

Il n'y a que le dernier bordage du fond, celui contigu à la carlingue, qui ne se cloue pas ; on l'appelle *paraclose* : il ne s'arrête pas pour qu'on ait la facilité de le lever, afin de pouvoir visiter & nettoyer les lumières : nous verrons ce que c'est que ces lumières, lorsque nous parlerons du bordage extérieur.

Les porques, guirlandes & courbes d'écusson ne sont

pas des liaiſons particulières des vaigres : ce ſont proprement des liaiſons générales : mais comme c'eſt ſur les vaigres & ſerres qu'elles s'appliquent, & que, ſelon l'ordre de la conſtruction, c'eſt lorſqu'on a vaigré la cale qu'on les travaille & met en place, c'eſt ici le lieu d'en parler.

I I.

Des Porques.

LA formation des porques a une reſſemblance parfaite avec celle de la membrure ; c'eſt un compoſé de varangues, genoux, alonges, travaillés ſur gabarit & aſſemblés d'une manière analogue. Chaque porque s'établit dans l'intérieur de la cale, ſur le vaigre, de manière que ſon gabariage & celui du couple auquel elle doit appartenir, ſoient dans un même plan : ſeulement, on renverſe l'ordre de l'aſſemblage : la varangue de porque ſe trouve au-deſſus de la demi-varangue ; ſes genoux écarvent, en quelque façon, verticalement, la varangue & la première alonge du même couple, &c.

LES gabarits de toutes ces pièces, dont on doit entendre le travail, en donne les entailles pour y recevoir la carlingue, le petit ravalement des ſerres d'empature, & abſolument toute la figure extérieure. On les met au ſurplus de largeur & épaiſſeur ; celle des varangues eſt ſur le tour, de 11 pouces ; ſur le droit de 11 pouces ½ ; celle des alonges, ſur le tour comme ſur le droit, eſt de 10 pouces.

EN les travaillant ſur le tour, on laiſſe au milieu des

varangues tout le bois que la pièce peut fournir, à cauſe de l'entaille qu'on a été obligé d'y pratiquer pour la carlingue.

Cette ſorte de membrure ſe termine au premier pont ; les pièces qui la compoſent ſe lient enſemble, comme celle de la membrure ordinaire, au moyen de goujon quarré, & dans la même quantité ; quant à leur liaiſon avec l'œuvre, il n'eſt pas encore tems d'en parler : ces pièces y ſont ſeulement arrêtées avec quelques clous.

On met des fourrures dans les mailles des vaigres, aux endroits ſur leſquels doit paſſer une porque.

A B. (*fig.* 43.) eſt un couple de porque : celui de l'avant du grand mât comme nous le verrons bientôt. Pl. XII.

Il y a, dans notre Vaiſſeau, huit porques ; une pour former la carlingue du mât de miſaine, une autre pour celle du grand mât ; une dans la cale au vin, une dans la foſſe aux cables, la dernière de l'arrière dans la cave du Capitaine. On parlera de la diſtribution de ces cales, foſſes, &c. au Chapitre des emménagemens. Les trois autres porques ſont diſtribuées convenablement dans le reſtant de l'eſpace de la cale : on en met quelquefois beaucoup plus.

III.

Des Guirlandes.

Il faut dans les parties extrêmes, des liaiſons analogues

à celles que produisent les porques, & bien plus nécessairement : pour l'avant on emploie les guirlandes ; elles sont d'une seule pièce chacune ; elles tiennent des varangues des porques ; se travaillent de la même manière : il ne nous reste que leur place à faire connoître.

Leur position est fort différente ; elles sont ou obliques ou horisontales : on place la première dans les façons, à quelque distance de la demi-varangue qui doit contribuer à former l'établissement du pied du mât de misaine, dont nous parlerons bientôt. Elle est dans un plan oblique à l'horison : cette obliquité dépend beaucoup de la figure du Vaisseau : on voit ce qu'elle peut

Pl. XII & XIII. être en *G* (*fig.* 44 & 45.) ; quant à sa distance à la varangue sèche du pied du mât de misaine, elle doit être environ du tiers de celle de cette varangue au faux pont, mesurée au courant du marsouin.

On établit d'autres guirlandes le long des lignes des ponts & faux ponts, qui en reçoivent les bordages sur leur surface supérieure ; elles doivent avoir assez de branches pour se joindre aux baux ; on voit celle du faux pont en *G'*, celle du premier pont en *g*, & celle du second en *g'* : il y en a d'intermédiaires γ à celles des façons & du faux pont, γ' à celle du premier & du second pont : celle-ci en-dessous des écubiers ; quelquefois on en met une encore entre les premiers & faux ponts.

Ces guirlandes doivent avoir pour dimensions: dans la cale, celles de la membrure : à la hauteur des ponts, celles

celles de leurs baux ; elles doivent ſur-tout avoir beaucoup de collet, pour qu'elles ne ſe trouvent pas affoiblies par l'entaille où elles reçoivent l'alonge de marſouin, ou la contre-étrave : plus elles ont de branches, plus efficaces en ſont les liaiſons.

Ces guirlandes, travaillées ſur les gabarits & équerrages faits & pris au lieu qui leur eſt marqué, miſes en place, elles n'y ſont arrêtées que par quelques clous, parce que c'eſt le chevillage extérieur qui en doit faire la liaiſon.

I V.

Des Courbes d'Écuſſon.

Les liaiſons intérieures de l'arrière ſont les courbes d'écuſſon ; elles s'appliquent, ainſi que les guirlandes, par-deſſus les vaigres ; il y en a deux de chaque bord : la ſupérieure part de l'angle de la barre du pont avec l'alonge de marſouin, coupe les barres en écharpe comme le font les vaigres, mais ſous un angle moins aigu avec l'alonge de marſouin, enſorte qu'elle croiſe auſſi les vaigres ; la courbe d'écuſſon inférieure eſt parallèle à la première ; il doit ſe trouver une diſtance entre elles de trois pieds à trois pieds & demi ; l'une & l'autre doivent courir juſqu'au ſeptième couple arrière : leur équarriſſage eſt le même que celui des couples ; elles ſont arrêtées avec des clous, en attendant le chevillage extérieur.

CHAPITRE TROISIÈME.

Des Carlingues des Mâts majeurs.

QUELQUES varangues de porques, indépendamment de la liaiſon générale qu'elles doivent procurer à l'édifice, ſervent encore à un établiſſement néceſſaire pour contenir le pied du grand mât & celui de mât de miſaine.

LE centre du pied de chacun de ces mâts eſt déterminé de poſition ſur la carlingue ou le marſouin. On prend pour cette détermination, ſur le plan, la diſtance de ce centre ou de l'axe du mât, au gabariage d'un des couples voiſins, par exemple pour le grand mât au maître arrière;
PL. XIII. & on le porte ſur la carlingue, en *C*. (*fig.* 46.).

ON établit la porque *Pp*, deſtinée à borner la carlingue du grand mât, à trois pieds & demi ou quatre pieds en avant du centre de ce mât, de manière, comme nous l'avons dit, que ſon gabariage ſoit dans le plan de celui d'un couple, & que ſa varangue ſoit ſur l'arrière, parce que, là, celle du couple eſt ſur l'avant. A une diſtance ſur l'arrière de 5 pieds $\frac{1}{2}$ environ, de dedans en-dedans, on place une eſpèce de varangue *VM*, appellée *varangue morte*, ou *varangue sèche* : celle-là verticalement au-deſſus d'une varangue d'un des couples.

ON fait dans ces varangues les entailles *a b c d*, dont on voit la direction en *a b c d* (*fig.* 47.); ce ſont des

eſpèces de couliſſes où l'on fait entrer les madriers *efgh* (*fig.* 46 & 47.) d'environ 7 pouces d'épaiſſeur, qu'on appelle *flaſques*; ils deſcendent juſques ſur la membrure, tenant là la place des paracloſes; & ils recouvrent les varangues de l'avant & de l'arrière par des ſortes d'épaulettes *adgh*, *adfe* (*fig.* 46.), dont on voit les extrémités en *abfe* (*fig.* 47.); elles doivent être à l'uni de la ſurface verticale extérieure des varangues. On applique ſur la ſurface ſupérieure de ces varangues, les pièces telles que *GG*, où l'on pratique les entailles néceſſaires pour y recevoir les oreilles des flaſques.

On voit que c'eſt dans l'encaiſſement, entre les flaſques, *adda* (*fig.* 46.), que deſcendra le pied du mât; cette caiſſe eſt ainſi en longueur, & l'on fait aſſez ſouvent les étambrais en ovale, pour pouvoir porter le mât plus de l'avant ou de l'arrière au beſoin, lorſque le Vaiſſeau ne ſe trouve pas bien balancé dans ſa voilure. On garnit, pour réduire la caiſſe à-peu près au quarré, avec les coins *c*, *c*, *c* qui peuvent ſe changer de l'avant à l'arrière à volonté.

Afin de fortifier les flaſques, qui ſur leur longueur pourroient être trop foibles pour réſiſter efficacement aux efforts du pied du mât, on place tribord & bas-bord les pièces *Tt* appellées *taquets*, qui les ſoutiennent; elles ont enſemble la figure d'une varangue coupée par le paſſage de la caiſſe.

Ces taquets ſont quelquefois chevillés par dehors;

H 2

mais ſouvent ils ne ſont qu'arrêtés à demeure par cinq à ſix chevilles à grille chacun, qui pénètrent dans la membrure juſques environ aux deux tiers de ſon épaiſſeur : les flaſques le ſont avec trois chevilles. Les garnitures *G G* (*fig.* 47.) ſont chevillées auſſi par ſix chevilles à grille à bout perdu dans leurs varangues; ſavoir, deux à tribord, deux à bas-bord, & les deux dernières entre les oreilles des flaſques; le chevillage de la porque ſe fera comme celui des autres.

Il y a de plus en ce lieu, un établiſſement de pompe & d'archi-pompe : mais nous n'en parlerons que lorſqu'il ſera queſtion des emménagemens.

L'ÉTABLISSEMENT de la carlingue du pied du mât de miſaine, ſe fait d'une manière ſemblable, comme
Pl. XII. on le voit en *Mm* (*fig.* 44.).

CHAPITRE QUATRIÈME.

De l'Établiſſement des Baux ou Barots.

Les eſpèces de poutres de Vaiſſeau appellées *baux*, portent ſur les ſerres de pont ou ſerre-bauquières, comme nous l'avons dit; nous avons également déterminé l'emplacement de ces ſerres, décrit la forme de leur écart, celle de la queue d'hironde pour recevoir les baux : au moins pour le premier pont; le procédé eſt analogue pour les autres. Parlons maintenant de ces baux.

I.

Du Bouge des Baux.

Les baux ont une courbure en arc d'ellipſe pour donner de la pente aux ponts vers les côtés du Vaiſſeau ; cette courbure s'appelle *bouge* ; elle eſt, pour notre Vaiſſeau, de 7 pouces ſur la longueur du maître bau ; diminuant, à proportion de la longueur, pour les autres baux du premier pont ; les plus longs du ſecond pont ont 10 pouces de bouge ; ceux des gaillards, 11, diminuant pareillement de l'avant à l'arrière. Au moyen du bouge des baux, & de la tonture des ponts, les eaux ſe rendent au milieu de la longueur du Vaiſſeau, à bord.

I I.

Des Baux d'Aſſemblage.

Les bois du bouge, de l'échantillon, &, en même-tems, de la longueur qui ſeroient néceſſaires pour faire les baux qui doivent s'établir vers la plus grande largeur des Vaiſſeaux de ligne, ſont trop rares pour s'attacher à les faire d'une ſeule pièce : on les fait ordinairement de deux, quelquefois de trois. Dans l'aſſemblage de ces pièces au ſurplus, on peut trouver le bouge qui pourroit manquer à chacune d'elles, en le faiſant un peu angulairement. Les baux de deux pièces s'écarvent ordinairement du tiers de leur longueur totale : ainſi elles en doivent avoir chacune, les deux tiers. Leur écart ſe travaille avec les ſoins dont nous allons parler.

Soit le bau BB' (*fig.* 48.) de 39 pieds de longueur; on fera ſon empature EE' de 13 pieds, & de quelque choſe de moins à ſa partie inférieure ee'. En conſidérant cette empature à vue d'oiſeau (*fig.* 49.), on voit, dans chaque pièce, les adents Ee, $E'e'$ d'un tiers de leur largeur, qui reçoivent reſpectivement les bouts des écarts; leſquels écarts ont par conſéquent les deux tiers du bau à leur naiſſance $e\varepsilon$, $e'\varepsilon'$, (quelque choſe de plus parce-qu'on laiſſe ordinairement un peu de ſaillie à l'écart ſur la ſurface verticale du bau). On pratique de plus ſur les ſurfaces verticales intérieures des écarts, les adents AD, ad, $A'D'$, $a'd'$ qui entrent dans les entailles $DAad$, $D'A'a'd'$ convergents de haut en-bas comme les extrémités des écarts, ce qui réduit la largeur de l'entaille, ou la diſtance des adents, au lit inférieur du bau, à la quantité $\alpha\delta$, $\alpha'\delta'$. $AD\delta\alpha$, $A'D'\delta'\alpha'$ (*fig.* 48.) rendent plus ſenſibles, la forme de ces entailles.

On fixe cet aſſemblage avec des chevilles frappées alternativement de la face avant à la face arrière, & de celle arrière à celle avant, à 15 pouces environ les unes des autres & rivées ſur dés de fer. On fiche deux clous, d'ailleurs, à chacune des extrémités des écarts.

L'assemblage des baux de trois pièces doit ſe concevoir facilement, après ce que nous venons de dire, par l'inſpection de la figure 50, à vue d'oiſeau; les pièces BM, MB', EE' ont chacune la moitié de la longueur du bau; la dernière eſt ce que l'on en appelle l'*armure*; on y pratique les entailles & adents en façon de queue d'hironde, dont on peut reconnoître la projection dans le deſſin.

I I I.

De la longueur des Baux, & de la forme de leurs extrémités en queue d'Hironde.

LES baux doivent être mis parfaitement à leur longueur prise à leur place sur le Vaisseau, avec des règles plutôt qu'avec un cordeau.

IL faut remarquer qu'ils ont presque toujours, exactement parlant, autant de différentes longueurs que d'arrêtes longitudinales, ou selon la largeur du Vaisseau.

LES extrémités des baux sont à queue d'hironde, déterminée par la figure des entailles des serre-bauquières, que nous avons décrit au paragraphe qui les concernent.

I V.

De la Distribution des Baux.

C'EST principalement l'emplacement des mâts, des panneaux, du grand cabestan, qui guide dans la distribution des baux ; un Vaisseau de cent dix canons en a communément 36 au premier pont, sans compter la barre du pont & la guirlande ; un Vaisseau de 80, 34 à 35 ; un Vaisseau de 74, 33 ou 34 ; & ainsi à proportion du rang, & de la longueur des bâtimens : remarquons cette distribution dans le Vaisseau de 74 dont nous nous occupons.

Considérons-en d'abord l'emplacement des mâts.

Le centre ou l'axe du mât de misaine est à 5 pieds un pouce sur l'arrière, du gabariage du sixième couple avant.

L'axe du grand mât est à 8 pieds sur l'arrière du gabariage du maître arrière.

Enfin l'axe du mât d'artimon est à 33 pouces sur l'arrière du gabariage du cinquième couple arrière.

Ayant tendu une ligne, du point d'intersection du gabariage du sixième couple avant avec le tracé de la ligne du point, d'un bord, au pareil point de l'autre, tendez un autre cordeau parallèlement au premier, qui en soit à une distance de 5 pieds un pouce sur l'arrière, aboutissant également à la ligne du pont : ce cordeau déterminera l'axe du mât de misaine, par rapport auquel on distribuera deux baux pour l'établissement de son étambrai, l'un de l'avant, l'autre de l'arrière ; on mettra si l'on veut cinq pieds de distance entre ces deux baux de dedans en-dedans : ainsi on mènera des lignes, parallèlement au cordeau passant par l'axe du mât de misaine qui en soient distantes de deux pieds & demi, une sur l'avant, l'autre sur l'arrière ; on sait que ces distances se déterminent avec des règles posées bien quarrément ou perpendiculairement aux lignes. Les extrémités de ces deux dernières donnent, sur la ligne de pont, le can supérieur

ſupérieur de l'arrière du bau de l'avant du mât de miſaine, & le can ſupérieur de l'avant du bau de l'arrière. On porte, comme il convient, la largeur de ces baux, pour le premier pont, de 14 pouces, & leur hauteur de 15 pouces, qui prenant ſur la ſerre-bauquière, détermine la profondeur de l'entaille pour la queue d'hironde.

SUIVANT un procédé ſemblable, on fait paſſer une ligne par le centre du grand mât, à laquelle on mène des parallèles à 2 pieds 4 pouces de l'avant & 2 pieds 4 pouces de l'arrière; cela donnera une diſtance de 4 pieds 8 pouces de dedans en dedans pour les baux de ſon étambrai.

ON portera enfin 20 pouces de l'avant & de l'arrière du cordeau paſſant par l'axe du mât d'artimon, pour déterminer la diſtance entre les deux baux ſur leſquels doit être ajuſtée ſa carlingue : car le pied de ce mât ne deſcend pas dans la cale; il répond ſur une forte pièce portant ſur ces baux, de l'établiſſement de laquelle nous parlerons bientôt.

ENTRE le bau d'avant du mât de miſaine & la guirlande du premier pont qui doit recevoir le bout des bordages, on peut établir un couple de bau ; ainſi en partant de l'avant pour le compte des baux, celui d'avant du mât de miſaine eſt le troiſième, & celui d'arrière le quatrième. La diſtance totale de la guirlande au troiſième bau peut être de 16 pieds, ci. . . . . 16 pieds.

CELLE du troiſième au quatrième, ... 5.

Montant porté de l'autre part . . . . 21 pieds.

Montant de l'autre part........	21 pi.	0 pou.
Continuant de faire notre distribution : de l'avant du 4e à l'arrière du 5e (bau qui doit appuyer les bittes.)...................	4	9.
De l'arrière du 5 à l'arrière du 8 (bau d'avant de l'écoutille aux cables.)......	13	4.
De l'arrière du 8 à l'avant du 9....	5	0.
De l'avant du 9 à l'arrière du 15 (bau d'avant du grand panneau.)............	30	2.
De l'arrière du 15 à l'avant du 16.....	6	4.
De l'avant du 16 à l'arrière du 18, qui se trouve le bau d'avant de l'étambrai du grand mât, la distance est de...........	11	0.
De l'arrière du 18 à l'avant du 19.....	4	8.
De l'avant du 19 à l'arrière du 20 (bau d'avant de l'écoutille aux vivres.)........	5	0.
De l'arrière du 20 à l'arrière du 21....	5	0.
De l'avant du 21 à l'arrière du 22 (bau d'avant de la carlingue du grand cabestan.)	5	0.
De l'arrière du 22 à l'avant du 23.....	2	2.
De l'avant du 23 à l'arrière du 28 (bau d'avant de la carlingue du mât d'artimon.)	24	0.
De l'arrière du 28 à l'avant du 29....	3	4.
Du 29 à la barre du pont, on peut établir 5 baux (ce qui feroit en tout 34), la distance en étant environ de.........	28	0.
	168	9.

On voit ces 34 baux dans la figure 10; ils ſont marqués 1 à 34. Il n'échappera pas que cette figure 10 eſt le plan d'un Vaiſſeau de 80 canons. Il a été dreſſé ainſi avec beaucoup de détails pour l'explication de pluſieurs des objets que nous avons encore à traiter. Nous avons cru devoir nous en ſervir pour fixer l'idée de la diſtribution des baux, afin de ne pas trop multiplier le nombre des figures. Trente-quatre baux : c'eſt le plus que l'on en met dans un Vaiſſeau de 74; ordinairement même, ce n'eſt que trente-trois. Pour le Vaiſſeau de 80, il y en auroit un de plus que l'on établiroit entre le grand panneau & l'écoutille aux cables. Pl. II.

V.

Des Faux-baux en particulier.

Les faux-baux ſur ſerre n'ont pas une autre manière de ſe façonner, & de ſe mettre en place, que ceux du premier pont. Lorſqu'ils ne doivent pas être reçus dans des pièces entaillées, on ſe contente de les travailler exactement de longueur ; leurs places bien déterminées ſur le vaigrage, on les y amène; ils y portent à placage ſur les côtés du Vaiſſeau, qui convergeant de haut en-bas, leur font un appui : cependant on n'en ſoutient pas moins les bouts avec de forts taquets ou des galoches clouées ſur le vaigrage; &, pour les contenir de bouge, on les épontille à faux frais au milieu.

Les faux-baux ne ſont pas en même quantité que les baux du premier pont ; ils ne ſont pas non plus généralement à l'à-plomb de ceux-ci. Les deux premiers

ne ſont que des barots de 8 à 9 pouces au-deſſous des baux 1 & 2 (*fig.* 10.), mais plus ſerrés, afin de former un écoutillon de 2 pieds 2 à 3 pouces de longueur pour deſcendre dans la ſoute à charbons.

Les troiſième & quatrième ſont directement au-deſſous des baux 3 & 4; le cinquième faux-bau V, a ſa face d'avant d'environ un pied en arrière de l'à-plomb de la face d'arrière du cinquième bau, pour contretenir plus efficacement le pied des montants de bittes.

Le faux-bau VII eſt en-deſſous du neuvième bau faiſant l'arrière de l'écoutille aux cables; mais il eſt à quelques pouces en arrière de ſon à-plomb, parce qu'il y a là une grande épontille de 10 pouces; cependant, comme elle a une oreille d'environ quatre pouces ſur le bau, il ſuffit que le faux-bau ſoit à 6 pouces en arrière: il repoſe ſur le taquet de l'épontille que l'on voit dans la figure.

Le VI ſe place entre les V & VII.

Les VIII, IX, X s'établiſſent dans la grande cale, portant toujours ſur des taquets chevillés aux épontilles qui ſoutiennent le premier pont par-deſſous l'hiloire renverſée. Comme on l'a dit, ces faux-baux ſont épontillés à faux-frais, juſqu'au tems de mettre les grandes épontilles en place.

Le XI eſt de tout le point de l'épontille (à une petite entaille près) ſur l'avant de l'à-plomb du bau de l'avant du grand panneau.

Le XII n'eſt que de quelques pouces de l'arrière du bau de l'arrière, parce que ſon épontille a une oreille.

Les XIII & XIV ſont auſſi placés de façon à ne pas gêner les cabrions qui doivent former le tambour de l'archi-pompe.

Le XV, quelques pouces ſur l'avant du vingtième bau (celui d'avant de l'écoutille aux vivres).

Le XVI, entre le XV & le XVII ou dernier, placé ſur l'arrière de l'épontille qui doit être établie ſous le pied du grand cabeſtan.

C'est-là où finit le faux-pont, & d'où l'on deſcend ſur la plate-forme des ſoutes à pain, qui a auſſi des baux ou barots, dont nous parlerons, ainſi que de pluſieurs autres planchers, lorſqu'il ſera queſtion des emménagemens.

VI.

Des Courbes des Baux.

Les queues d'hironde travaillées aux extrémités des baux ſont bien quelque liaiſon avec le Vaiſſeau ; mais elle eſt de beaucoup inſuffiſante ; & d'ailleurs elle ne contient nullement dans leurs ouvertures, les angles des baux avec le côté du bâtiment, tel que celui *a A b* (*fig.* 43.). On emploie efficacement, pour s'oppoſer au jeu de ces parties, des pièces appellées *courbes*, ordinairement en bois, comme celles que l'on voit à ce même Pl. XII.

angle *a A b*, en *a' A' b'*, en *a'' A'' b''*. Elles ſe travaillent d'après des gabarits relevés ſur le lieu qu'elles doivent occuper ; une de leurs branches doit être chevillée de quatre à cinq chevilles ſur une des ſurfaces verticales du bau ; l'autre le ſera par le dehors du Vaiſſeau lorſqu'il ſera bordé, & avec le même nombre de chevilles rivées en-dedans de la branche, ſur virole. La ſurface ſupérieure de la branche horiſontale de la courbe telle que *a A*
Pl. XIII. (*fig.* 51.), doit être à l'une de celle du bau. Il doit y avoir une entaille de quelques lignes dans la ſurface verticale de la courbe, pour le recevoir. Il ſeroit à ſouhaiter que les courbes euſſent au moins ſix pieds de branches, & que leur équarriſſage, vers le milieu de chacune, fût égal à celui du bau. Leurs chevilles (pour celles du premier pont), doivent avoir onze à douze lignes de diamètre.

Quand les courbes de bois manquent, on eſt réduit à en employer de fer : le Charpentier en fait des gabarits avec des bouts de cabrion de chêne, que l'on envoie à la forge, où elles s'exécutent ; elles ſe placent comme celles en bois ; c'eſt pourquoi les lattes qui les compoſent ſont tordues à leur collet, de manière qu'elles préſentent leur plat ſur la face verticale du bau, en même-tems
Pl. XII. que ſur le vaigrage : *c f C* (*fig.* 43.) eſt une de ces courbes ; *α β* eſt un arc-boutant qu'on interpoſe entre leurs branches, pour ſuppléer au collet des courbes de bois, qui manque à celles-là.

Ce n'eſt pas une courbe de pont, mais une de celles du faux pont appellées *courbes verticales*, au moyen

desquelles on lie les faux-baux qui ne sont pas attachés sur serre avec le côté du Vaisseau ; on n'en emploie que de telles à cet usage, & on s'en sert d'ailleurs comme nous venons de le dire, quelquefois pour les ponts faute d'autres.

On établit fort souvent dans les radoubs, où l'on trouve les bâtimens déliés, & quelquefois tout de suite dans la construction, de ces courbes verticales telles que $e' f' C'$ sur le premier pont ; elles diffèrent cependant de celles dont nous venons de parler, en ce qu'elles n'ont pas d'arc-boutans, & que les lattes qui les composent ne sont pas tordues, parce qu'elles doivent poser à plat sur le vaigrage & sur le pont : au surplus la branche portant sur le pont n'en pose pas immédiatement sur le bordage, mais sur une espèce de sole ou semelle en chêne *f S* entaillée de l'épaisseur de la latte : en travaillant ces courbes, on fait ensorte d'y laisser un peu d'épaisseur au collet.

VII.

De l'Épontillage des Baux ou des Ponts.

Les baux bien liés avec le côté du Vaisseau, il faut aussi les maintenir de bouge, empêcher que les ponts ne s'affaissent sous le poids considérable qu'ils doivent supporter ; pour cela on emploie des étançons appellés *épontilles* ; on a déja pris une idée de celles de la cale, en lisant ce que nous avons dit des faux-baux.

Les épontilles de la cale ou grandes épontilles supportent directement le premier pont, &, au moyen des taquets en consoles qui y sont fixés, les baux du faux-pont; elles soutiennent le premier pont, ou en recevant immédiatement les baux sur leur tête, ou par l'entremise des pièces appellées *hiloires renversées* qui règnent en-dessous des baux, verticalement au-dessus de la carlingue sur laquelle portent les pieds de toutes les grandes épontilles.

VIII.

Des Hiloires renversées.

Pl. II. *H R* (*fig.* 10.) est l'hiloire renversée de la grande cale; elle règne depuis le bau d'avant du grand panneau, jusqu'à celui d'arrière de l'écoutille aux cables. Les hiloires renversées ont des entailles *e n t a* dans lesquelles elles reçoivent les baux. Ces entailles n'ont pas tout-à-fait de *e* en *a* une longueur égale à l'épaisseur du bau sur le droit, parce qu'on y pratique des épaulettes *n e p*, *t a π* qui reçoivent eux-mêmes l'hiloire renversée. Ces hiloires renversées repartissent à tous les baux la résistance des épontilles dans les endroits où elles sont en moins grand nombre qu'eux. Elles sont arrêtées par deux clous sur chacune. Sous le premier pont, outre celle de la grande cale, on en établit une en *h r* de l'avant de l'écoutille aux cables à l'arrière de celle de la fosse aux lions; elle ne porte que sur une seule épontille, mais qui a les branches *B E*, *B' E'* qui lui font partager le faix de cette partie du pont. On en place encore une à l'arrière de

de h' en r', qui pourroit être prolongée juſqu'au bau de l'arrière de l'écoutille aux vivres, où elle ſeroit ſoutenue au moyen d'une branche en arc-boutant ſur l'épontille du grand cabeſtan. Ces branches telles que *B E*, *B' E'* ont leurs extrémités à tenon, reçues dans des mortaiſes pratiquées pour cet effet dans les hiloires renverſées & épontilles.

Communément on ne met pas d'autres hiloires renverſées dans la conſtruction ; vers le grand mât, les cabrions qui forment le tambour de l'archi-pompe & le parc à boulet, épontillent ſuffiſamment & immédiatement cette partie ; dans les parties tout-à-fait de l'arrière & de l'avant, les épontilles gêneroient d'autant plus l'arrimage, que ces parties façonnées, ſont plus reſſerrées.

Cependant dans les radoubs on eſt quelquefois obligé de mettre une hiloire renverſée & une ou deux épontilles dans la foſſe aux lions, le pied ſur le marſouin: pour dans les ſoutes, les cabrions du couroir, bien diſpoſés, ſoutiendront bien ſuffiſamment cette partie.

I X.

Particularités des Épontilles.

Les pieds des grandes épontilles ſont enchâſſés ſur la carlingue, dans un encadrement de taquets, & elles peuvent avoir chacune un tenon à leur tête, qui entre

dans des mortaiſes peu profondes, travaillées dans les hiloires renverſées ou les baux; celles des panneaux ſont d'ailleurs fixées par des liens de fer qui en embraſſent l'oreille, & qui viennent ſe cheviller ſur la face du bau: où l'épontille n'a point d'oreille ſur le bau, comme à celui d'avant du grand panneau, c'eſt une croix de fer: une branche ſur l'épontille, l'autre ſur le bau: qui ſert à ſon chevillage. Une des épontilles de chaque panneau, a des crans ou coches *K* de 3 ou 4 pouces de profondeur, diſpoſés en zig-zag ſur ſes deux cans extérieurs: la partie inférieure de la coche eſt un plan horiſontal deſtiné à poſer le pied; & tous ces crans forment chacun autant de marches, à 18 ou 20 pouces de diſtance entr'elles, qui ſervent à deſcendre dans la cale & en remonter, le marin embraſſant l'épontille, ou empoignant un cordage frappé à ſa tête: c'eſt plus qu'il n'en faut pour des gens de mer. En voilà aſſez de dit ſur cet objet, pour lequel au ſurplus nous renvoyons à l'inſpection de la figure.

L'ÉTABLISSEMENT des épontilles en entre-pont n'offre rien à dire de particulier; comme elles ont moins de longueur, elles ont moins de groſſeur; une attention ſeulement qu'il faut avoir, c'eſt de mettre des charnières à celles qui environnent le cabeſtan, ou de les rendre amovibles de quelque autre manière, pour pouvoir en débarraſſer la place, lorſqu'on eſt obligé d'y virer. A préſent au port de Breſt, on tourne ces épontilles: c'eſt une affaire d'agrément auquel nous ne nous arrêterons pas.

X.

Des Traverſins des Baux.

LES ſerre-bauquières, les épontilles s'oppoſent au mouvement des baux du haut en bas; les courbes les lient avec le côté du Vaiſſeau : il faut les contenir dans tous les ſens : pour en empêcher le jeu de l'avant à l'arrière, de l'arrière à l'avant, on y interpoſe des bouts de bois *T t* (*fig.* 51.), appellés *traverſins* (1), formant deux files de chaque bord, de la guirlande à la barre ou dernier bau du pont de l'arrière; ce ſont les files d'hiloires & gouttières dont nous parlerons bientôt, qui déterminent la place de celles des traverſins, qui doivent s'établir exactement au milieu de l'eſpace que ces premières pièces laiſſent entr'elles. PL. XIII.

CES traverſins n'ont guères que quatre pouces d'équarriſſage pour un Vaiſſeau tel que le nôtre; un des bouts de chacun entre dans une mortaiſe, d'un pouce de profondeur, pratiquée dans un des baux pour le recevoir; l'autre tombe dans une entaille de même profondeur travaillée dans le bau vis-à-vis; il faut qu'ils entrent de force à leur place; leur ſurface ſupérieure doit être plus baſſe que celle du bau, de toute l'épaiſſeur des barots ou barotins que l'on peut être dans le cas d'établir (d'environ cinq pouces pour le premier pont), parce que ces barotins

(1) Suivant M. de Lironcourt, on appelle les *traverſins* à Toulon, *barotins* : ſelon l'uſage du Ponant, le *barotin* eſt un petit bau ou barot : c'eſt ainſi que nous entendons ce mot dans cet Ouvrage.

doivent repoſer ſur les traverſins, leur ſurface ſupérieure étant à l'uni des baux.

X I.

Des Entremiſes.

On introduit auſſi entre les baux, à leurs extrémités, des garnitures *e n* appellées *entremiſes*, qui ont quelque analogie avec les traverſins; elles portent ſur le can ſupérieur de la ſerre-bauquière, dont elles ont l'épaiſſeur; elles ont, pour hauteur, celle du bau, diminuée de la profondeur des entailles dans la ſerre-bauquière, & la fourrure de gouttière dont nous n'avons encore rien dit: quelquefois on leur donne encore moins de hauteur, pour laiſſer quelque jour par-deſſus leur can ſupérieur, afin d'établir une circulation d'air en maille: ou bien, pour le même objet, on fait un couple d'ouverture dans le can inférieur de chacune, en arc très-ſurbaiſſé: d'un à deux pouces ſeulement de flèche.

Pour bien contenir ces pièces à bord, indépendamment du clouage, on peut pratiquer dans les extrémités des baux, encore des eſpèces de queues d'hironde; mais ſeulement d'un pouce de profondeur, allant à rien à bord: on conçoit qu'on y introduiroit les extrémités des entremiſes travaillées en conſéquence, les faiſant entrer à tiroir le long de la membrure, de haut en bas.



CHAPITRE CINQUIÈME.

Des Ouvertures pour Étambrais & Écoutilles.

On a pu remarquer dans la diſtribution des baux que pluſieurs particularités s'oppoſent à l'égalité des diſtances entr'eux ; il faut plus que l'eſpace commune, entre les baux des étambrais ; encore davantage entre ceux des écoutilles. Les uns & les autres ſont des ouvertures dans les ponts : les étambrais, pour le paſſage des mâts : les écoutilles, pour celui des objets qui vont dans la cale & des gens du Vaiſſeau.

I.

Des Traverſins d'Étambrais & d'Écoutilles.

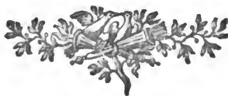
On forme un quarré pour ces ouvertures au moyen de pièces appellées auſſi *traverſins : traverſins-d'écoutilles*, *d'étambrais*, pour les diſtinguer de ceux dont nous avons déja parlé : ces traverſins Θθ, Θ'θ' (*fig.* 51.) doivent être entaillés, à queue d'hironde ſi l'on veut, dans les baux comme les baux dans les ſerres. La ſurface ſupérieure de ceux des principales écoutilles, particulièrement de la grande, doit être plus baſſe que celle du bau d'une quantité égale à la profondeur des entailles des hiloires dont nous parlerons bientôt ; la ſurface des traverſins d'étambrais & moyens panneaux eſt à l'uni des baux, parce que, en dedans des hiloires, ils ne ſont recouverts

que d'un ſimple bordage ; les traverſins de la grande écoutille peuvent avoir 8 à 10 pouces d'équarriſſage, ceux des autres ouvertures à proportion.

I I.

Des Barotins.

Vu la grande diſtance entre les baux qui forment ces ouvertures, on établit entre eux des barotins *B R* : ſur le droit, de la largeur des baux ; mais ſeulement du tiers de leur épaiſſeur ; ils ſont aſſemblés à queue d'hironde, avec les entremiſes & les traverſins ; celle du traverſin ne doit pas avoir ſon extrémité découverte ; l'entaille ne doit prendre guère que la moitié de la largeur de cette pièce. On place un barotin de chaque bord à chacun des étambrais & écoutilles : quelquefois deux au grand panneau. Ces barotins ſont reçus comme les baux, dans des entailles pratiquées pour cet effet aux hiloires, gouttières & fourrures de gouttières, dont il eſt tems de parler.



CHAPITRE SIXIÈME.

Des Fourrures de Gouttières, Serre-gouttières, Gouttières; Hiloires.

I.

Des Fourrures de Gouttières, avec leurs Serre-gouttières & Gouttières.

LES fourrures de gouttières sont des pièces *FF'* qui règnent le long de la partie intérieure du Vaisseau, dans l'angle que la muraille forme avec les baux; elles ont, pour notre Vaisseau, 13 pouces de largeur sur 12 pouces de hauteur; elles se travaillent sur gabarits, relevés sur les lieux où elles doivent aller. On en voit une coupe verticale en $gg'\gamma y'x'$ (*fig.* 43.); elle touche la pièce de vaigre immédiatement supérieure, appellée *serre-gouttière*, en gg', c'est-à-dire par son lit d'en haut $FF'f'f$ (*fig.* 51.); elle s'adapte à la membrure en gx' (*fig.* 43.); $xyy'x'$ marque la profondeur de son entaille, où elle reçoit l'extrémité du bau, dont xy est la partie supérieure; $y'\gamma$ est sa jonction avec le premier bordage du pont (bordage d'épaisseur & entaillé, appellé *gouttière*); $\gamma g'$ est sa cinquième face en talus, ou à laquelle on donne une concavité telle qu'elle se raccorde avec la gouttière & la serre-gouttière : en général avec le pont & le vaigre de muraille, commençant ainsi le bordage de ces deux parties. On voit à vue d'oiseau, cette surface en talus ou concave en $FF'\varphi'\varphi$ (*fig.* 51.); GG' sont les gouttières

Pl. XII.
Pl. XIII.
Pl. XII.
Pl. XIII.

ou bordages du pont adjacent ; il y en a deux virures de chaque bord, entaillées comme nous l'avons dit.

Les entailles de fourrures de gouttières & gouttières ont, pour le premier pont 2 pouces $\frac{1}{2}$ d'épaiſſeur : autrefois elles étoient de quelque choſe de plus ; ces entailles ſont travaillées à queues d'hironde & de manière à recevoir les branches horiſontales des courbes, &c : on voit en *FF'*, *G G'* (*fig.* 52.), le deſſous de ces pièces, travaillées ſuivant le tracé qui en a été fait en place : *q h c c' m m' q' h'*, par exemple, eſt l'entaille pour recevoir la partie marquée par les mêmes lettres figure 51.

Les baux ſont à queue d'hironde dans les entailles de ces trois virures, parce qu'elles ſont deſtinées à être chevillées par dehors, avec des chevilles qui, paſſant par le bordage extérieur & la membrure, les traverſeront & ſeront rivées ſur le can intérieur de la ſeconde pièce de gouttière ; il faut avoir ſoin que ces chevilles
Pl. XII. *x x'* (*fig.* 43.), paſſent dans l'excédent d'épaiſſeur des fourrures & gouttières, ſur les bordages de point, afin que la rivure en *x'* puiſſe ſe trouver au-deſſous du bordage : ſans cela, lorſqu'il pourroit être queſtion de repouſſer ces chevilles, il faudroit hacher le bordage : il faut dans les conſtructions, ſonger aux radoubs. On chaſſe deux ou trois de ces chevilles entre chaque bau.

Les pièces de fourrures de gouttières & de gouttières peuvent facilement courir de l'arrière juſqu'aux barres : pour de l'avant, une ſeule pièce quelquefois les termine

toutes

toutes les trois, ayant différens adents qui en reçoivent les abouts, celle $enEN\varepsilon\nu P\pi$ (*fig.* 53.) termine les Pl. XIV. fourrures & gouttières du ſecond pont, au moyen des adents en, EN, $\varepsilon\nu$, & elle s'endente elle-même en $P\pi$ avec le bordage de point. Cette pièce eſt à entailles, ainſi que celles qu'elle prolonge, comme on peut le voir dans la figure 54 qui en repréſente le deſſous.

C'est dans les fourrures de gouttières que l'on perce les dalots qui ſervent à écouler dehors, l'eau que le Vaiſſeau peut embarquer par l'effet des coups de mer, de la pluie, ou qui s'y répand : ſur le premier pont, il n'y a ordinairement que les deux de la gatte ; ſur le ſecond pont & les gaillards, elles en ſont garnies.

Les fourrures de gouttières ſont clouées d'un clou ſur chaque bau ; de deux à chacune de leurs extrémités, qui doivent aboutir ſur le milieu d'un bau, avec l'attention que cela ne ſoit pas au-deſſous du ſabord ; elles ſont d'ailleurs clouées obliquement dans la membrure. Les gouttières ſont auſſi clouées ſur les baux comme les hiloires, dont nous allons parler.

Il faut employer pour cette ſorte de liaiſon, les plus longues pièces qu'il ſoit poſſible de trouver, & que les écarts des fourrures de gouttières ſoient bien doublés par les gouttières & ſerre-gouttières.

I I.

Des Hiloires.

Les gouttières ne fortifient les ponts que dans leurs pourtours ; on fait encore courir de l'arrière à l'avant deux doubles virures de bordages d'épaiſſeur appellées *hiloires*, entaillées pour recevoir les baux, comme les gouttières, avec leſquelles elles ont beaucoup d'analogie; enſorte que celles-là peuvent être conſidérées comme de troiſième doubles virures d'hiloires.

Pl. XIII. La double virure du milieu *V v* (*fig.* 51.), paſſe immédiatement au-deſſus du traverſin pareil à celui Θ θ découvert de l'autre bord. Son can vers le dedans de l'écoutille, eſt à l'uni de ce traverſin ; ſa diſtance, en cet endroit, à celle du côté oppoſé, eſt donc d'une quantité égale à la largeur du grand panneau : ordinairement de la cinquième partie de celle du Vaiſſeau entre les fourrures de gouttières, ou de quelque choſe de moins de ſept pieds & demi par exemple pour notre Vaiſſeau : ces deux doubles virures du milieu ſe rapprochent en courant de l'avant & de l'arrière, enſorte qu'elles n'ont entr'elles : de l'avant, que les deux tiers : de l'arrière, que les trois quarts : de leur eſpace à la grande écoutille.

Exactement entre ces hiloires du milieu, & celles à bord, ou les gouttières, court l'autre double virure *V' v'*, dont par conſéquent la place eſt déterminée.

Les entailles des hiloires ne sont pas à queue d'hironde comme celles des gouttières : il n'y a pas, pour cela, les mêmes raisons : elles sont à épaulettes ; c'est-à-dire, comme on sait, que l'entaille de l'hiloire n'a pas pour longueur tout-à-fait la largeur du bau ; dans lequel on pratique les petites épaulettes *Ep* π *s* où tombe l'hiloire.

Chaque pièce d'hiloires est arrêtée par deux clous sur chaque bau, & deux aux extrémités de chacune qui doivent tomber au milieu d'un bau.

Ce sont sur les hiloires que l'on établit grande quantité de chevilles à boucle, pour le service de l'artillerie & beaucoup d'autres objets de gréement.

CHAPITRE SEPTIÈME.

De plusieurs objets particuliers, relatifs aux Ponts, & en général au dedans du Vaisseau.

Le vaigrage des murailles commence par le tour de serre-gouttière *Tt* (*fig.* 43.). Le tour au-dessus est entaillé communément pour l'ouverture des sabords, ou les pièces auroient peu de laize. Ensuite des bouts de bordages suffisent pour vaigrer entre ces sabords ; & puis viennent les sous-serres & serres du second pont, dont l'établissement, ainsi que celui de ces pièces pour les gaillards, est semblable à l'établissement de celles du premier : ou, s'il s'y trouve quelques particularités, nous ne manquerons pas de les faire connoître ici. PL. XII.

Mais pour finir à l'égard du premier pont, parlons d'abord de l'établissement des carlingues du mât d'artimon, du grand cabestan; des étambrais des autres mâts; des écoutilles; des bittes & des flasques de beaupré: après lequel il ne restera plus qu'à border entre les hiloires, ce qui est une opération fort simple: de laquelle toutefois on ne peut s'occuper qu'après que les préceintes sont en place, au moins pour le bordage entre les gouttières & hiloires, à cause du chevillage extérieur.

I.

De la Carlingue du Mât d'Artimon.

Le mât d'artimon n'a pas son pied au fond du Vaisseau comme les autres bas mâts; il reste sur le premier pont, qui, en cet endroit, est très-bien soutenu par quatre forts cabrions, ou épontilles, formant l'archi-pompe de l'arrière ou le tambour du fanal des soutes à poudre: nous ferons voir ce que c'est que ce tambour quand nous traiterons des emménagemens: en attendant qu'on jette les yeux sur les épontilles qui supportent les baux 28
Pl. II. & 29 (*fig.* 10.). On en voit deux qui cachent les deux autres du côté opposé, distantes de celles-là, d'une quantité égale à la distance entre ces deux premières.

On établit longitudinalement sur le milieu de ces deux
Pl. XIII. baux 28 & 29, une forte pièce de chêne *CC*, *C'c'* (*fig.* 55.) qu'il est bon de prolonger jusqu'aux baux 27 & 30, se terminant au milieu de ces baux, afin d'en laisser l'autre moitié pour le clouage du bordage; quant à celui de la

pièce *Cc*, ou de la carlingue d'artimon, ſur ces mêmes baux, on le facilite en travaillant ſes extrémités en doucine, comme on le voit dans la figure. Elle eſt entaillée à épaulettes, de la même manière que les hiloires. Elle eſt bien chevillée ſur les baux 28 & 29. On y travaille au milieu la mortaiſe *PpQq*, *P'p'Q'q'* en pyramide quadrangulaire tronquée renverſée, ſelon la figure du pied du mât. On fortifie les faces latérales de cette carlingue, au moyen de fortes bandes de fer *Ff* chevillées à revers l'une par l'autre à leurs extrémités, & clouées avec des clous à taquets entre le chevillage : nous ne nous arrêterons pas aux dimenſions de cette pièce & de ſes différentes parties, puiſqu'on peut les reconnoître au moyen de l'échelle. On conçoit que dans la partie ſupérieure de la figure, elle eſt vue de côté, & que dans la partie inférieure, elle eſt à vue d'oiſeau.

I I.

De la Carlingue du grand Cabeſtan.

Le grand cabeſtan a auſſi ſa carlingue ſur le premier pont entre les baux 22 & 23 (*fig.* 10.), ſous leſquels ſe termine l'hiloire renverſée de l'arrière, recevant une grande épontille exactement entre ces deux baux : cette carlingue eſt un billot (car il y a peu d'eſpace entre les deux baux) ayant de l'épaiſſeur & ſur-tout beaucoup de largeur, on y travaille les entaillles *ENTA*, *enta*, *E'N'T'A'*, *e'n't'a'* (*fig.* 56.), de manière qu'y recevant les baux dont elles recouvrent la moitié de la largeur, la pièce porte ſur l'hiloire renverſée *Rr*, *R'r'*, & éprouve Pl. II Pl. XIII.

ainsi toute la résistance de l'épontille tt'. Ces entailles sont à épaulettes d'un à deux pouces dans les baux en T, t. On y ouvre le saucier, ou l'espèce de mortaise cylindrique Ss, $S's'$ pour y recevoir l'extrémité inférieure de la mèche du cabestan. La carlingue du cabestan doit être à l'uni du bordage du pont.

III.

Des Étambrais des Mâts majeurs.

Nous avons fait voir, en parlant du travail de la cale, ce que c'est que les carlingues des mâts majeurs; pour qu'ils y puissent parvenir, il faut que les ponts soient percés; nous avons dit que les ouvertures qui y sont pratiquées pour cet effet, & les garnitures dont on les fortifie, s'appellent les *étambrais des mâts :* il y a aussi des étambrais aux ponts supérieurs pour le cabestan.

On a laissé, pour notre Vaisseau, 4 pieds 8 pouces à 5 pieds de distance, entre les baux où doivent être établis les étambrais des grand. mât & mât de misaine; on a entaillé, suivant ce que nous avons dit, sur ces baux des traversins $\Theta'\theta'$ (*fig.* 51 & 57.) tels que ceux des écoutilles, mais qui doivent les araser. Ces baux & traversins forment ensemble un quarré, que l'on réduit à un octogone, au moyen des pièces Oo (*fig.* 51.), de la moitié de l'épaisseur des traversins, enchâssés à coulisses dans des entailles ouvertes sur ces traversins & les baux qu'elles doivent aussi araser. On borde sur cet assemblage avec des bordages un peu plus épais que ceux de pont.

CET établissement est bon pour les étambrais où les mâts ne font que passer : mais pour ceux du premier pont, où ces mâts doivent être coincés, il convient de leur donner plus de solidité ; & pour cela ordinairement, on remplit le quarré Θ'θ'θ'Θ' (*fig.* 57.) formé par les baux & traversins, avec un nombre suffisant de madriers *Mm*, de 9 à 10 pouces d'épaisseur ; ils sont entaillés à oreilles *OR*, *O'R'* dont ils recouvrent la moitié de la largeur des baux & traversins, comme on le voit en *M'm'μ'μ'*.

ON pratique toujours dans les baux la petite entaille à épaulette *ep* d'un à deux pouces, pour contribuer à contenir le mouvement du massif d'un bord à l'autre.

CES madriers sont assemblés avec des feuillures à recouvrement, ainsi qu'on peut le voir dans la Section *A'B'* faite selon *AB*. On y reconnoît quatre madriers d'environ 20 pouces chaque, recouvrant les traversins, comme ils se recouvrent entre eux par des feuillures de 5 pouces tant horisontalement que verticalement. C'est dans cet assemblage qu'est percée l'ouverture pour les mâts, d'un diamètre plus fort de 12 à 15 pouces, dans laquelle ouverture on les coince lorsqu'on grée le Vaisseau.

I V.

Des grandes Bittes.

ENCORE un établissement considérable sur le premier pont, c'est celui des bittes pour les cables ; on en place les piliers, ou montants, sur l'arrière du bau 5 (*fig.* 10.) : PL. II.

le bau immédiatement de l'arrière de celui de l'arrière de l'étambrai du mât de misaine. Mais considérons ces pièces & celles qui servent à les rendre inébranlables, dans leur profil à part (*fig.* 44.), ainsi que dans leur aspect vu de face (*fig.* 58.) & à vue d'oiseau (*fig.* 59.).

PL. XII.
PL. XIII.

PL. XII. LES montants des bittes tels que *AA* (*fig.* 44.) ont des entailles de deux à trois pouces *e n t a*, *e'n't'a'*, pour y recevoir les baux du premier pont & du faux pont. Nous avons vu que la position de ces baux étoit déterminée en conséquence ; ces entailles doivent être à épaulettes dans les baux : la distance entre les hiloires, règle pour celle qui doit être entr'eux : ils touchent le can intérieur desdites hiloires.

CES montants de bittes chevillés chaque de deux chevilles, dans chacun des baux du pont & faux pont, goupillées sur viroles sur les faces de ces baux opposées aux montants, sont déja dans une position favorable pour la résistance qu'ils doivent opposer aux grands efforts auxquels ils seront exposés ; cependant ils sont encore arboutés par des pièces *DD*, appellées *taquets de bittes*, qui se prolongent jusqu'à l'avant, aussi le long du can intérieur des hiloires ; ce sont ou des espèces de courbes ayant de courtes branches adaptées au montant, ou, ce qui est infiniment meilleur à mon avis, des pièces d'un peu de tour, lesquelles, au moyen des fourrures φ, peuvent garnir les montants jusqu'à la hauteur des traversins ; &, quoiqu'il en puisse être de la figure de ces pièces, elles doivent être entaillées, absolument comme les hiloires, à chaque bau ; elles reçoivent les chevilles

à

à pointe perdue & à grille *x x* frappées ſur la face arrière des montants, & y ſont liées de plus par les étriers *E T*, formés de fortes bandes de fer qui, embraſſant ces montants & étendant leurs branches ſur les faces latérales extérieure & intérieure des taquets, y ſont chevillées de chevilles, leſquelles traverſent la branche d'une des faces & le taquet & viennent goupiller ſur l'autre branche.

Lorsque les taquets n'ont pas aſſez de longueur pour aller ſe terminer à l'avant du Vaiſſeau, on les allonge par des bouts de pièces auſſi entaillées à chaque bau, mais dont la ſurface ſupérieure eſt à l'uni de celle du bordage du pont.

On chaſſe des chevilles par-deſſus les taquets à chaque bau, qui ſont goupillées en deſſous de ces baux. Les trois plus voiſines des montants, ſont à boucles *E*, ſur leſquelles on frappe des boſſes *H*, pour le ſervice des cables.

Autrefois on faiſoit deſcendre les montants de bittes juſqu'au fond du bâtiment, où leurs extrémités inférieures étoient chevillées ſur quelque porque, ou arrêtées ſur le vaigrage : aujourd'hui elles ne deſcendent le plus ſouvent que de quelques pouces en deſſous du bau du faux pont où elles ſont chevillées.

Les autres pièces qui appartiennent aux bittes ne ſont ordinairement travaillées que ſur la fin de la conſtruction : ce ſont le traverſin *B* (*fig.* 44 & 59.) & ſon couſſin *C C* (*fig.* 44, 58 & 59.). On voit aſſez par les Pl. XII & XIII.

figures, que ce traverſin eſt une pièce d'un équarriſſage égal à-peu-près, à celui des montants ; qu'il les traverſe à angle droit ; qu'il les dépaſſe d'une certaine quantité, comme de deux fois le diamètre du cable ; il eſt auſſi reçu dans des entailles, pratiquées dans les bittes comme pour les baux, & de plus ſupporté par des taquets *F* (*fig.* 44 & 58.).

SON couſſin *C* (*fig.* 44, 58 & 59.) eſt une moitié de cylindre coupé ſuivant ſon axe. Sa ſection eſt un rectangle de même dimenſion que la face arrière du traverſin, avec laquelle il s'adapte ; il s'y fixe au moyen de gournables. Ce couſſin eſt d'un bois tendre, parce que ſon principal objet eſt de ménager les cables ; c'eſt pour cela auſſi qu'il eſt arrondi : on émouſſe par la même raiſon, les angles des montants.

LE traverſin n'eſt pas chevillé avec les montants ; il y eſt retenu dans leurs entailles au moyen des crochets *c'* (*fig.* 44 & 59.) qui donnent la facilité de l'enlever lorſqu'il eſt néceſſaire.

L'EXACTITUDE à laquelle nous nous ſommes attachés dans nos figures, nous diſpenſe de nous étendre ſur les dimenſions de toutes ces pièces ; on conçoit qu'il faut trouver aſſez de diſtance entre le lit inférieur du traverſin & le premier pont, le ſommet des montants de bittes & les baux du ſecond, pour pouvoir faire aiſément ſes tours de cables ſur leſdites bittes.

V.

Des Flasques de Beaupré.

CE sont là tous les établissemens dépendans uniquement du premier pont, qu'il est nécessaire de faire avant de le border. Il y a encore celui des flasques de beaupré qui en forment la carlingue ; mais il se fait d'un des baux du premier pont à un de ceux du second, cette espèce de carlingue étant verticale.

IL faut donc que la distribution des baux de ce second pont soit faite, & qu'au moins celui de l'avant du mât de misaine soit en place, avant de pouvoir placer les flasques, & ensuite clorre le bordage du premier pont dans cette partie.

CES flasques sont deux forts madriers tels que *b b* (*fig.* 44 & 60.) d'un pied au moins d'épaisseur, faisant ensemble une largeur égale à l'espace qui se trouve entre les taquets de bittes, au bau d'avant du mât de misaine, & quelques pouces de plus, afin de les entailler avec ces taquets.

CES deux pièces, destinées à être unies, comme on le voit particulièrement dans la figure 60, ont donc des entailles dans leurs cans adjacens aux taquets pour les y recevoir ; elles ont une autre entaille dans leur face de l'arrière pour y recevoir l'avant du bau d'avant du mât de misaine au premier pont, en dessous duquel elles descendent de quelques pouces. Elles sont d'ailleurs

à épaulettes ſur le pareil bau du ſecond pont : c'eſt ce qui ſe voit clairement en *b b* (*fig.* 44.). Elles ſont chevillées chacune de deux ou trois chevilles dans chaque bau : ces chevilles ſont goupillées ſur virole à la face arrière de ces baux. Ces flaſques au ſurplus ſont chevillées l'une par l'autre au moyen de trois chevilles chaſſées à revers : l'une traverſant un des taquets, les deux flaſques, & l'autre taquet ſur lequel elle eſt goupillée ; l'autre ſimplement les flaſques vers la moitié de leur hauteur, de manière à ſe trouver au-deſſus de la mortaiſe qui doit recevoir le tenon du mât de beaupré : la troiſième un peu en deſſous du bau du ſecond pont.

C'est à cet aſſemblage de flaſques qu'aboutit le beaupré, dont le plan de contact avec ces flaſques eſt une figure elliptique. Un rectangle inſcrit dans l'ellipſe eſt le tracé de l'entrée du tenon du mât.

Ce tenon, dont l'origine eſt par conſéquent un rectangle, n'a pas ſes quatre arrêtes longitudinales parallèles à l'axe du beaupré ; mais ſeulement les deux ſupérieurs, telle que celle *S ſ* (*fig.* 44.) ; les deux inférieurs, telles que celle *I i*, ſont horiſontales : ainſi la mortaiſe doit être travaillée en conſéquence.

V I.

Des Écoutilles, & particulièrement de celles du premier Pont.

Entre les taquets de bittes, le bau ſur lequel

appuient leurs montants, & celui d'arrière du mât de misaine, il y a une écoutille pour descendre dans la fosse aux lions; les écoutilles aux cables, aux vivres & le grand panneau, ont leur place déterminée (*fig.* 10.) par la distribution des baux : la première entre le 8ᵉ & le 9ᵉ; celle aux vivres, entre le 20ᵉ & le 21ᵉ; le grand panneau entre le 15ᵉ & le 16ᵉ; entre les 30ᵉ & 31ᵉ, est l'écoutille de la sainte barbe aux soutes à poudre; entre le dernier bau & la barre de pont, ou les deux derniers baux, on trouve un écoutillon par lequel on va dans la soute de rechange du maître canonnier. Pl. II.

Disons un mot de la manière de garnir les écoutilles, & de leur fermeture en général.

On encadre les écoutilles avec des bouts de cabrions de 7 à 8 pouces d'équarrissage, rapportés à placage sur le bordage : leur surface verticale, du côté de l'ouverture, à l'uni de celle des baux & traversins. Ils forment un exhaussement d'autant, à l'égard du pont, qui empêche les eaux qui peuvent y rouler d'un bord à l'autre, de tomber dans la cale par ces ouvertures. Ces pièces s'appellent, à ce qu'il me paroît, généralement, *surbaux*. Je voudrois qu'on ne nommât ainsi que celles qui sont effectivement sur les baux, & celles au-dessus des traversins *longis*. Elles s'assemblent à onglet, c'est-à-dire que les longis *l o n g* (*fig.* 61.), ayant leur surface inférieure (celle qui porte sur le bordage du pont) rectangulaire, on fait, sur celle supérieure, les entailles, selon *e g*, *ε n*, de 3 pouces & demi à quatre pouces de profondeur & qui laissent les parties enlevées *e l g*, *ε o n*, d'une épaisseur égale à la profondeur des Pl. XIII.

entailles, à remplacer par des onglets ſemblables qui terminent les ſurbaux $n n' \varepsilon' \varepsilon$, $g g' e' e$; leſquels ſurbaux ne portent ſur les bordages du pont, comme on le voit, que par leur lit inférieur $\varepsilon o o' \varepsilon'$, $e l l' e'$.

On pratique dans ces longis & ſurbaux, les rablures $r \rho \varepsilon e$, $\rho \rho' \varepsilon' \varepsilon$, $\rho' r' e' \varepsilon'$, $r' r e e'$ de deux pouces en tous ſens, pour y recevoir les panneaux qui ſont en deux parties $r p'$, $p \rho'$, au moins pour la grande écoutille : ces eſpèces de portes, ou ventaux, qui donnent quelquefois leur nom à l'ouverture même, ſont compoſées de bouts de bordages aſſemblés ſelon la longueur du vaiſſeau, ou dans le ſens de $r p$, $p \rho$, ſur des barotins d'environ trois pouces, dont on peut reconnoître la poſition par celle des entailles m, m', où ils doivent être reçus.

Chaque pièce de panneaux à un arganeau triangulaire à chacun de ſes angles, pour ſervir à l'enlever.

Les écoutillons ont quelquefois la rablure en-dehors des longis & ſurbaux : alors le panneau eſt en façon de couvercle.

L'écoutille de la ſainte barbe aux ſoutes à poudre, a ces deux ſortes de fermeture : elle ferme à double panneau.

Les mêmes pièces de charpente revenant à chaque pont ou étage, les mêmes procédés s'y répètent, & il ne nous reſte que peu de choſes à dire ſur le travail du dedans du Vaiſſeau, juſqu'à ce qu'il ſoit queſtion de traiter des emménagemens.

JETTONS donc rapidement un coup-d'œil ſur quelques autres particularités qui peuvent ſe rencontrer dans l'établiſſement des ponts ſupérieurs.

NOUS verrons d'abord qu'il ſe trouve quelques différences néceſſaires entre la diſtribution des baux du ſecond pont & du premier, pour les cauſes ci-après.

VII.

De l'Étambrai de Beaupré.

IL faut pratiquer un étambrai pour le beaupré, qui doit avoir beaucoup plus de longueur que ceux des autres mâts, à cauſe de la poſition inclinée de celui-ci. Une ligne tendue du point marqué ſur les flaſques pour la partie inférieure de ce mât, à la tête de l'étrave, détermine la poſition du can arrière du bau qui doit former l'avant de cet étambrai. Ce bau *B B'* (*fig.* 44 & 53.) ſe place à toucher la ligne tendue. Le bau *b' b''* de l'arrière, ſe poſe de manière qu'il touche de ſon can avant, une ligne tendue parallèlement à la première, diſtante de celle-ci du diamètre du beaupré ; on établit ſur ces deux baux des traverſins, diſtants entr'eux d'environ trois pieds & demi de dedans en dedans, leſquels traverſins reçoivent deux barotins. PL. XII & XIV.

VIII.

Du Couſſin de Beaupré.

POUR ſoulager le tenon de beaupré, on fait porter le

Pl. XIII. pied de ce mât ſur un billot *d d* (*fig.* 60.), appellé *couſſin* de beaupré; il porte à placage ſur le pont, & eſt à oreilles chevillées ſur les taquets de bittes : la diſtance du pied du mât au pont, en détermine l'épaiſſeur.

I X.

De la diſpoſition des Épontilles ou Entre-pont.

Pl. XII & XIV. On ne manque pas de ſoutenir le bau *BB'* (*fig.* 44 & 53.) ſur lequel porte le beaupré, avec deux épontilles, à oreilles ſur les faces intérieures des flaſques, ainſi que ſur la face arrière du bau : on chaſſe une cheville dans chacune de ces quatre oreilles rivant ſur virole : les deux premières ſur les faces verticales extérieures des flaſques : les deux autres ſur la face avant du bau.

On épontille d'ailleurs à tous les ponts, gaillards ou paſſavants, ſous tous les baux, hiloires renverſées, ou longis, au moins de quatre pieds en quatre pieds, avec l'attention d'établir les épontilles à charnière, autour du grand cabeſtan, comme nous l'avons dit ailleurs, ainſi que ſous les longis de paſſavant ; & enfin par-tout où, dans de certains cas, elles peuvent gêner, elles doivent être amovibles. Dans les ports, les bâtimens déſarmés, on épontille les grand-chambre & chambre du Conſeil, avec des épontilles à faux frais, qu'on enlève lorſque le Bâtiment arme.



De

X.

De la diſpoſition des Écoutilles ou Panneaux des ſecond Pont & Gaillards.

Il y a des panneaux pour deſcendre du ſecond pont ſur le premier : un P (*fig.* 10.) ſur l'arrière de l'écoutille aux cables : l'autre P' ſur l'avant de l'écoutille aux vivres : ces écoutilles ont au moins trois pieds ſur la longueur du Vaiſſeau ; les échelles en ſont doubles, appuyées chacune ſur une eſpèce de galiote, qui partage longitudinalement l'écoutille en deux. Pl. II.

Sur l'avant de la dunette, ou ſur l'avant du deuxième bau avant du mât d'artimon, il y a un autre panneau à échelle P'', ouvert auſſi dans le gaillard : ces écoutilles ont quatre pieds au ſecond pont, cinq dans le gaillard ; celle-ci eſt recouverte par un tambour, dôme ou capuchon D, pour donner de l'abri en-bas. C'eſt aſſez communément aujourd'hui par-deſſus ce tambour que l'on paſſe pour aller ſur la dunette ; au moyen d'une échelle ϵ fixée ſur la face du dôme oppoſée à l'ouverture, c'eſt-à-dire à bas-bord, on monte ſur le deſſus du capuchon, qui forme une eſpèce de repos ; une autre échelle ϵ' mène de là ſur la dunette.

Il y a encore d'autres panneaux ſur les gaillards ; principalement un de chaque côté du grand mât, un de chaque côté du mât de miſaine : tout-à-fait à bord ; ils ſont deſtinés au paſſage des aiguilles de carêne, qui doivent porter ſur le ſecond pont : ces écoutilles ont

leurs traverſins & barotins comme les autres : mais elles n'ont pas de ſur-baux ; le panneau, de l'épaiſſeur du bordage, ferme l'ouverture à l'uni du gaillard ; on le cloue à demeure & le calfate, ne devant être enlevé que lorſqu'il eſt queſtion d'abattre le Vaiſſeau en quille. Au-deſſus de la cuiſine eſt encore une autre grande ouverture, avec des ſur-baux fort élevés, recouverts par un panneau à couvercle : cet établiſſement met à l'abri des accidens du feu, procurant de l'exhauſſement au-deſſus du dôme des cuiſines : d'ailleurs au moindre ſoupçon, le panneau eſt facile à viſiter.

X I.

De l'Étambrai du grand Cabeſtan.

Le quarré de l'étambrai du grand cabeſtan doit être recouvert par un aſſemblage de deux madriers, entaillés à oreilles, pour porter, comme ceux formant les étambrais des mâts majors, ſur les baux & traverſins ; cet aſſemblage eſt percé d'un trou circulaire, (un demi-cercle dans chaque pièce) : car elles ne peuvent être miſes en place à demeure qu'avec le cabeſtan, & lorſque ſa cloche inférieure a paſſé en entre-pont ; alors on unit les deux pièces autour de la mèche, & on les emboîte dans le lieu qui leur eſt préparé. Les parois du trou ſont garnis d'un cercle de fer pour empêcher le frottement de l'agrandir.



XII.

De l'Ouverture, dans le ſecond Pont, pour le paſſage de la tête du Gouvernail.

ENFIN deux traverſins *Tt*, *T′t′* (*fig.* 62.) établis ſur le bau *b b′* du ſecond pont, verticalement au-deſſus de la barre d'arcaſſe, & le dernier bau *B B′*, entaillé aux jambettes, qui reçoivent chacun leurs barotins $\beta\beta$, $\beta'\beta'$, forment l'ouverture néceſſaire, appellée *ſaumière*, pour laiſſer paſſer dans la grande chambre la tête du gouvernail : elle eſt indiſpenſable, ne fût-ce que pour mettre ce gouvernail en place : mais d'ailleurs il reſte un bout de la mèche dans la grande chambre, pour pouvoir y mettre une barre en cas d'accident à celle de la ſainte barbe. PL. XIV.

XIII.

Des Baux ou Barres extrêmes de l'Arrière & de leur liaiſon.

LES derniers baux de l'arrière tant au ſecond pont *B B′*, qu'aux ponts ſupérieurs ou gaillards, ont des entailles, pour y recevoir les jambettes ou montant de tableau, & être chevillés par ces pièces & les corniches, ou barres extérieures, pareillement entaillées pour le même objet.

CES baux entaillés, la barre d'arcaſſe, la barre d'hourdi, ſont tous liés à bord & maintenus dans l'ouverture de leur angle avec les murailles, par des courbes

horiſontales telles que *c C c'* (*fig.* 62 & 63.), à chacune de leurs extrémités : une de leur branche *c C* ſur la face verticale du bau ou de la barre, l'autre *C c'* le long de la muraille ; l'échantillon de ces courbes leur eſt proportionné ; on leur donne le plus de branche qu'il eſt poſſible, particulièrement à celles de la liſſe d'hourdi ; on y chaſſe par dehors une grande quantité de chevilles, de manière qu'il n'y ait pas plus de dix à onze pouces entre deux.

X I V.

Des Bittons, particulièrement de ceux de Hune.

On emploie pour pluſieurs manœuvres, particulièrement pour border les huniers, un aſſemblage de pièces qui a beaucoup de rapport aux bittes, & que l'on appelle pour cela *Bittons.* Les montants des bittons de hune $\beta\beta$
Pl. II. (*fig* 10.), ont des entailles ſur leurs faces arrière dans leſquelles ils reçoivent les baux d'avant de l'étambrai des grand mât & mât de miſaine : ceux du premier & ſecond pont pour le grand mât : ceux du ſecond pont & du gaillard d'avant pour le mât de miſaine ; ils ont environ un pied d'équarriſſage, & une diſtance entr'eux de 3 pieds 6 à 8 pouces de dedans en-dedans. Le deſſous de leurs traverſins, de même équarriſſage que les montants, doit être à une hauteur de 15 à 18 pouces du pont. Ils ſont, comme les baux, reçus dans des entailles à épaulettes faites dans les montants ; celui pour le mât de miſaine, s'établit ſur l'arrière des montants ; celui pour le grand mât, ſur l'avant : cette poſition dépend du côté vers lequel doit ſe faire le retour ; ſur le gaillard

d'avant, il ne peut avoir lieu que vers l'arrière : quant aux bittons du grand mât, ſon retour eſt dans la grand-rue, ou courſive : c'eſt une règle que les traverſins ſoient du côté des gens qui agiſſent ſur le retour ; ſans cela on auroit beaucoup de peine à bitter ſans larguer. Nous allons voir tout-à-l'heure comment ſe fait ce retour.

DEUX chevilles pour chaque montant, font la liaiſon des traverſins avec ces pièces ; &, pour les lier avec les baux, on frappe deux chevilles auſſi ſur la face avant de chacun de ces montants à chaque bau, qui ſont rivées ſur la face arrière du bau.

LA tête des montants eſt travaillée en tête de mores; le pied ne dépaſſe que de quelques pouces le bau où il eſt entaillé ; on donne aux extrémités des traverſins la même figure qu'à la tête des montants.

LES baux ſur leſquels ſeuls on peut établir les montants des bittons, ont une place néceſſairement déterminée par rapport aux mâts, qui ne leur permet pas d'offrir une réſiſtance en quelque façon de baſcule, comme ceux des grandes bittes ; mais l'effort qu'ils ont à ſupporter eſt bien moins conſidérable, & a ſon action ordinaire dans un autre ſens ; elle ſe fait dans une verticale, excepté dans le moment de border les huniers, où il y a retour ſur les ponts.

POUR ce retour, on ouvre dans chaque montant deux clans verticaux ſelon la longueur du Vaiſſeau, qui

reçoivent autant de rouets ; ce sont sur ces rouets que
Pl. XIII. passent les écoutes des huniers. Voyez la figure 64.

Il y a d'autres petits bittons pour différentes manœuvres ; mais ils n'ont qu'une seule entaille, ou sont uniquement à croc sur un seul bau : d'ailleurs liés sur le pont au moyen d'un courbaton.

X V.

Du Chomar.

On établit souvent du côté de tribord un montant
Pl. II. seul *S s* (*fig.* 10.), sur les baux du premier & second pont faisant l'arrière de l'étambrai du grand mât, absolument de la même manière que celui des bittons de hune vis-à-vis duquel il se trouve ; il a seulement un équarrissage d'un à deux pouces de plus. Ce montant entaillé, chevillé, à tête de mores, percé de clans, exactement comme ceux des bittons, s'appelle *chomar* ; il sert à hisser la vergue de la grande voile ; il est cerclé en fer au-dessus des clans ; je n'ai point vu en placer pour le mât de misaine : on ne se sert même pas toujours de celui du grand mât.

X V I.

De la Gatte.

Pour empêcher les eaux qui peuvent s'introduire par les écubiers dans les mouillages, ou quand les

cables ſont étalingués, de courir ſur le pont, on établit une forte cloiſon *R R'* (*fig.* 10 & 44.), d'un bord à l'autre ſur ce pont, d'environ deux pieds & demi de hauteur à l'à-plomb du premier bau : les deux épontilles qui le ſoutiennent contre l'effort du mouvement de beaupré, forment même une partie de l'appui de cette cloiſon; elle eſt liée d'ailleurs de diſtance en diſtance tribord & bas-bord avec le pont par des courbatons *C'*, avec les branches verticales deſquels elle eſt chevillée : on fait enſorte que les branches horiſontales, chevillées ſur le pont, ſe trouvent ſur quelques pièces d'hiloires ou de gouttières, par-deſſous leſquelles elles ſont goupillées. On ſent que cette cloiſon doit être bien calfatée. Il y a près d'elle, en-dedans du retranchement qu'elle forme, un dalot de chaque côté, ouvert dans la fourrure de gouttière : nous en avons parlé en traitant de ces fourrures.

Pl. II & XII.

X V I I.

Du Dévoyement des Courbes de Baux.

Il n'eſt pas toujours poſſible d'éviter parfaitement la rencontre des ſabords dans l'établiſſement des baux; alors on eſt obligé de dévoyer les courbes; c'eſt-à-dire que la branche le long de la muraille, qui devroit ſe trouver dans un plan vertical ſelon la largeur du Vaiſſeau, prend une certaine obliquité pour parer le ſabord, ſe prolongeant ainſi de l'avant ou de l'arrière : il faut le plus qu'il ſe peut ne pas s'expoſer à cet inconvénient.

XVIII.

Des Gaillards, Paſſavants & Dunette.

DANS les Vaiſſeaux à deux batteries, les gaillards, & les paſſavants qui ſont aujourd'hui à l'uni de ces gaillards, forment une eſpèce de troiſième pont, dont l'ouverture entre leſdits gaillards & paſſavants a du rapport à une grande écoutille : ces paſſavants ſont ſupportés par des barotins, qui eux-mêmes ſont reçus à queue d'hironde, à bord dans des ſerres, & vers le milieu dans des pièces appellées *longis*, qui, ſuivant notre comparaiſon, repréſente des traverſins ; ainſi cet établiſſement n'offre encore rien de nouveau ; il faut ſeulement que les longis aient beaucoup d'épaiſſeur, vu leur grande longueur ; elle doit être égale à la hauteur des baux du gaillard & l'épaiſſeur du bordage, priſes enſemble : la face inférieure de chaque longis devant être à l'uni de celle des baux, & ſa face ſupérieure à l'uni des bordages dans la moitié de ſa laize, ayant là une rablure pour le recevoir.

S'IL étoit poſſible que ces longis fuſſent entaillés au moins ſur deux baux du gaillard d'arrière & deux du gaillard d'avant, à la manière des hiloires, cela feroit une bonne liaiſon : mais la grande diſtance entre ces deux gaillards, exige déja des pièces d'une longueur rare.

LA longueur de la dunette & du gaillard d'arrière eſt

eſt déterminée par la poſition des mât d'artimon & grand mât; ces deux eſpèces de ponts n'ont qu'un bau ou barot en avant, l'un du mât d'artimon, l'autre du grand mât. Le bau d'arrière du gaillard d'avant eſt ordinairement à l'à-plomb du milieu de l'écoutille aux cables; & ſon bau d'avant, au rempliſſage en avant du ſeptième couple.

XIX.

Du petit Cabeſtan.

Il y a un autre cabeſtan de l'avant : mais il eſt bien moins conſidérable que celui dont nous avons parlé; il s'établit de la même manière & il eſt ſemblable à l'autre, avec cette différence qu'il n'a qu'une cloche, élevée au-deſſus du gaillard d'avant; on le place au milieu de l'eſpace qu'offre la diſtance du mât de miſaine à l'arrière de ce gaillard; il a ſon étambrai, qui peut s'établir à demeure, ſur ledit gaillard, & ſa carlingue ſur le ſecond pont.

XX.

Des Gouttières renverſées.

Sous la dunette & dans la grand-chambre, on ſupprime ordinairement les courbes des baux, qui y gêneroient, & en empêcheroient la décoration; on y ſubſtitue des pièces appellées *gouttières renverſées*, qui ſont à bord ce que ſont les hiloires renverſées au milieu; elles ont des entailles pour recevoir les baux avec leſquels elles ſont chevillées;

elles ſont d'ailleurs chevillées avec le côté du Vaiſſeau par le dehors, comme le feroient des courbes.

X X I.

Du Bordage entre les Gouttières & Hiloires.

Nous croyons n'avoir rien omis ici du travail du charpentage du dedans du Vaiſſeau. Comme nous l'avons déja obſervé, l'opération de border entre les hiloires eſt fort ſimple, & on n'y doit trouver aucun embarras après ce que nous avons dit de ces hiloires mêmes, & du bordage intérieur ou du vaigrage. Il ne faut que diviſer les plus grandes largeurs des eſpaces à border, par la laize que peuvent avoir les bordages l'un dans l'autre, & tracer la quantité de virure indiquée par le quotient, qui pourra ſe réduire à une moindre de l'avant & de l'arrière, où deux virures pourront n'en faire qu'une ; dans ces parties les hiloires, & gouttières mêmes, peuvent avoir perdu quelque choſe de leur largeur ; mais en la diminuant un peu, il ne faut pas oublier que ces pièces ſont des liaiſons.

Nous n'avons pas voulu interrompre notre deſcription de l'intérieur, quoiqu'on n'en avance pas toujours autant la beſogne avant de mettre du monde en-dehors ; nous avons vu même qu'il y a des parties du dedans, particulièrement le bordage des ponts le long des gouttières, qui ne peuvent s'établir avant la miſe en place du bordage extérieur : pour ce bordage du pont, les préceintes.

Mais pour être clair, il faut de la méthode & de l'ensemble. Nous allons paſſer au revêtement extérieur ; & tout ce que nous avons dit de celui du dedans y a tant de rapport, qu'actuellement le plus fort de notre tâche eſt de décrire le chevillage & des parties acceſſoires de la coque.

TROISIÈME SECTION.

Du Revêtement extérieur, y compris ſon Chevillage.

Le Vaiſſeau ſe revêt avec du bordage, ou ſe borde en dehors, comme en dedans ; les procédés pour y parvenir ont, ainſi que nous l'avons déja obſervé, une grande analogie avec ceux que l'on a employés pour l'intérieur : ainſi ils ne demandent, pour ainſi dire, qu'à être indiqués.

CHAPITRE PREMIER.

Du Revêtement extérieur.

I.

Des Préceintes, Liſſes de plat-bord, de rabattue ; & de leur Tracé.

Les préceintes ſont des bordages qui, formant des ceintures extérieures à pluſieurs hauteurs des œuvres mortes du Vaiſſeau, en font une des principales liaiſons,

à cause de leur plus grande épaisseur, & de leur correspondance, par le chevillage, avec de fortes pièces du dedans qui ceignent les ponts, comme serre-bauquières, fourrures de gouttières & gouttières, serres-gouttières. On leur donne une courbure ou tonture comme aux lignes de pont ou serre, mais plus considérable ; au surplus elle est bornée, à l'égard des préceintes du second pont, par les sabords d'arrière & d'avant de la seconde batterie, que le can supérieur de ces préceintes ne devroit faire qu'arraser ; & par les sabords du milieu de la première batterie, entre le dessus desquels & le can inférieur desdites préceintes, il faut trouver au moins quatre pouces de distance, pour placer les gonds des mantelets. Les autres préceintes sont parallèles à celle-là, ou, s'il peut y avoir la différence de quelques pouces dans leur relèvement de l'arrière & l'avant, cela ne peut être qu'en moins aux premières préceintes ; celles supérieures ou lisses seulement peuvent l'avoir en plus : c'est affaire de goût, & il y a en cela beaucoup d'arbitraire, ainsi que pour les relèvements des ponts.

Pl. V. On voit les préceintes du premier pont en Π Π (*fig.* 14.) ; celles du second en Π′ Π′ : on y voit pareillement la lisse du plat-bord qui est aussi une sorte de préceinte, en Λ Λ ; & les lisses de rabattue en Λ′Λ′, Λ″Λ″, Λ‴Λ‴.

Ces pièces font ornement comme liaison, à cause du ravalement que forme leur excédent d'épaisseur sur le reste du bordage. On reconnoît dans le plan, que

les liſſes de plat-bord & de rabattues ne ſont compoſées que d'une virure chaque : mais les grandes & petites préceintes, ou celles du premier & ſecond pont, le ſont de trois. Les grandes préceintes ne marquent pas aujourd'hui ſur le Vaiſſeau par leur can d'en bas, comme le plan ſembleroit l'indiquer, parce que le bordage immédiatement au-deſſous, conſervant à ſon can ſupérieur toute la largeur de la préceinte, il n'y a pas là de ravalement; la diminution s'opère du can ſupérieur au can inférieur de ce bordage, & aux autres de même, juſqu'aux bordages de point.

DANS notre Vaiſſeau, la hauteur (à partir du deſſus de la quille) du can ſupérieur des grandes préceintes, eſt de 27 pieds 6 pouces, à la perpendiculaire de l'étambot; 23 pieds 6 pouces, aux maîtres; 26 pieds 6 pouces à la perpendiculaire de l'étrave; ſa courbure peut être déterminée d'après une règle que l'uſage avoit dictée à feu M. Olivier; pour une tonture ou courbure de 100 parties aux maîtres, il prenoit

	Arrière	*Avant.*
Aux deux	95	$95\frac{1}{2}$.
quatre	82	85.
ſix	52	53.
ſept	29	30.

AINSI en tirant la droite vv'' & en en prenant la quantité de la tonture, ou la diſtance à cette ligne droite

de ſon creux vers les maîtres (en r'), qui eſt de trois pieds ½, vous n'avez qu'à faire des règles de proportion pour avoir le creux de la préceinte ou les ordonnées au 2, 4, 6, & 7 avant & arrière, diſant ſi : 100 donne 95, combien 3 pieds ½ ou 42 pouces, &c.

On peut ſe conduire de même pour les lignes de pont :

Le creux étant	à l'arrière.....	24 pieds.....	4 pouc.
	au milieu.....	22	».
	à l'avant......	23	4.

La tonture eſt de 22 pouces, ainſi dites : ſi 100 donne 95, combien 22 pouces, &c.

C'est donc en employant cette règle, ou une équivalente, que l'on doit tracer ces ſortes de lignes ſur ſon plan d'exécution, pour les avoir ſur les couples de levée.

Les autres préceintes ou liſſes ont des hauteurs dépendantes, de la façon que nous avons expliquée ; & doivent ſe régler, à l'égard de la courbure, de la même manière que celles-là.

Quoi qu'il en soit, ces différentes courbes bien déterminées ſur le plan d'exécution, il en faut rapporter la hauteur, du deſſus de la quille, priſe au gabariage de chaque couple, ſur les couples de levée : ce qui eſt très-facile en y ſongeant lors du tracé.

Les cans ſupérieurs des préceintes & liſſes, tracés ſur le Vaiſſeau, c'eſt la laize que peut fournir le bordage, qui règle pour le tracé des cans inférieurs.

I I.

Du Tracé des Bordages.

Entre le tracé du can inférieur des grandes préceintes & la troiſième liſſe, entre les autres liſſes, entre la fauſſe liſſe de fond & la rablure de la quille, il reſte des eſpaces à border, bornés d'ailleurs par les rablures d'étrave, d'étambot, ou de liſſe d'hourdi ; il faut, comme on l'a enſeigné pour les dedans, diviſer ces quartiers ſur la partie des couples & des rablures qu'ils renferment, en parties égales, déterminées par la laize que peut fournir le bordage ; &, par ces points de diviſion, faire paſſer des traits, avec l'attention de n'écarver qu'un ſeul bordage, à deux virures tellement diminuées de largeur qu'une ſeule laize puiſſe la fournir : tout cela a été expliqué au paragraphe III du Chapitre premier de la ſeconde Section.

On conçoit qu'il faut enlever les liſſes pour tracer & border ; mais on ne le fait qu'au fur à meſure que le bordage avance, laiſſant ces liaiſons factices juſqu'au dernier moment. On ne s'y aſſujettit pas d'ailleurs avec la dernière exactitude : la manière dont le bordage donne, ſuivant la figure de la carène, commande plus impérativement.

Le bordage de l'œuvre morte entre les préceintes & lisses, est celui qu'il y a le moins de difficulté à régler ; il ne peut se faire qu'après l'ouverture des batteries dont nous parlerons bientôt.

III.

De la dénomination des Bordages suivant leurs espèces & propriétés, & de quelques particularités dans leur application sur la Membrure.

Nous avons vu ce que c'est que les préceintes, lisses de rabattues & de plat-bord ; entre ces espèces de bordages, on revêt avec d'autres de point, ou de moindre épaisseur, ce qui procure les ravalemens qui marquent la tonture du Vaisseau, ou la façon dont il est gondolé. La plupart de ces bordages sont coupés par les sabords ; ou plutôt on ne borde entre ces sabords qu'avec des bouts de bordages, appellés *entre-sabords* comme ceux du dedans ; tout ce bordage s'appelle *bordage des œuvres mortes ;* ceux de la voûte, & du tableau, ont cela de particulier, qu'ils sont à feuillures avec recouvrement,
Pl. II. comme on peut le voir en $\Theta\,\Theta'\,\Theta''$ (*fig.* 10.).

Au-dessous des grandes préceintes viennent en général les bordages de carène ou d'œuvres vives ; les premières virures sont formées de ceux appellés particulièrement *bordages de diminution*, parce qu'ils diminuent à chacune d'elle, d'un quart de pouce du can d'en haut au can d'en bas, jusqu'à ce que l'on soit rendu au bordage

bordage de point, ou de l'épaiſſeur ordinaire, de 4 pouces $\frac{1}{2}$ pour la carène de notre Vaiſſeau.

QUELQUES-UNS de ces bordages de carène ſont encore diſtingués ſuivant la place qu'ils occupent : ceux qui s'enchâſſent dans la rablure de la quille ſe nomment *gabords*; les ſuivans *ribords* : ceux vers les genoux, *bordages de fleur.*

DANS les endroits très-courbes, on emploie des *pièces de tour* comme pour les vaigres ; voyez paragraphe III du premier Chapitre de la 2ᵉ Section.

NOUS avons parlé, & plus d'une fois, du ſoin qu'il faut prendre d'écarver les bordages.

CELUI de carène eſt fixé ſur la membrure avec un clou, & une gournable ou cheville de bois, ſur chacune de ſes pièces : celui des œuvres mortes par deux clous ; il y a de plus une cheville aux extrémités de toutes : cela indépendamment du chevillage dont nous parlerons bientôt.

ON pratique dans les varangues, des entailles appellées *lumières ou anguillères*, de deux pouces de hauteur ſur trois de largeur : en A (*fig.* 43.) au-deſſus du milieu PL. XII.
du bordage immédiatement après le gabord, pour les varangues de fond ; ce qui forme une file longitudinale d'ouvertures ſervant au paſſage des eaux à l'archi-pompe : où les varangues prennent aſſez d'acculement pour que

cette virure porte ſur les garnitures en maille entre la carlingue & la quille (voyez le V[e] paragraphe du Chapitre cinquième de la première Section), il faut ouvrir les lumières au-deſſus, de manière à parer ou éviter ces fourrures ; dans leſquelles il y a auſſi des *anguillères* de travers à travers, comme il eſt dit au paragraphe cité ci-deſſus. Il eſt eſſentiel que ces entailles ſe trouvent au-deſſus du milieu des bordages : ſans cela il y auroit le riſque qu'elles fuſſent bouchées par le calfâtage ; pour obvier à cet inconvénient, on met une latte de fer ſous le joint des abouts de bordages portant ſur ces lumières.

On met auſſi des placages de chêne d'un pouce $\frac{1}{2}$ d'épaiſſeur ſur les joints, dans les mailles où aboutiſſent les pompes, de crainte que dans l'aſpiration elles ne ſupent l'étoupe ; ces placages ſont enchâſſés dans des entailles pratiquées dans la membrure pour cet effet.

CHAPITRE SECOND.

De l'ouverture de la Batterie, & en général des Sabords & Acceſſoires : des Écubiers.

L'usage a déterminé des règles pour les dimenſions des ſabords, la hauteur de leur ſeuillet, la diſtance entre eux, dont il n'eſt pas permis de s'écarter beaucoup ; car on ſent bien qu'elles ne doivent pas avoir été établies ſans réflexions, puiſqu'elles influent ſur une des principales dimenſions des Vaiſſeaux : la longueur. Voici le Tableau

de celles auxquelles les Conſtructeurs François s'aſſujettiſſent à-peu-près :

Calibre des Canons.

	36. pi. po.	24. pi. po.	18. pi. po.	12. pi. po.	8. pi. po.	6. pi. po.	4. pi. po.
Largeur des ſabords....	3...1	3...»	2...9	2...6	2...2	1..11	1...8
Hauteur, *id*...........	2..10	2...9	2...6	2...3	2...»	1...9	1...6
Hauteur des ſeuillets du deſſus des bordages :							
Première batterie....	2...2	2...»	1...9	1...6	1...5	1...4	1...3
Seconde batterie.....	»...»	1..10	1...8	1...5	1...4	1...3	1...2
Gaillards............	»...»	»...»	»...»	»...»	1...3	1...2	»...»
Diſtance entre les ſabords à la 1re batterie......	7...3	7...2	7...»	6...4	6...»	5...8	5...»

Un Vaiſſeau de 74 eſt percé, comme l'on dit, 14 & 15 : c'eſt-à-dire qu'il a de chaque côté 14 ſabords à la première batterie ; 15 à la ſeconde : ce qui le met à même de prendre 28 canons, aujourd'hui toujours de 36, ſur le premier pont ; & 30, ordinairement de 24 à la ſeconde. Les ſeize autres canons ſont de 8, & ſe répartiſſent ſur les gaillards d'arrière & d'avant : 10 ſur le premier, 6 ſur l'autre.



I.

De la distribution des Sabords sur le Plan d'exécution.

C'EST d'après les règles ci-dessus, & quelques autres considérations, que l'on fait, sur son plan, la distribution des sabords, en commençant par ceux de la première batterie.

ON établit ordinairement sur le premier pont tribord & bas-bord, dans les encoignures de l'arrière de la sainte-barbe, les chambres pour l'Ecrivain & le maître Canonnier ; elles doivent avoir 6 pieds de longueur à partir de la barre d'hourdi. Il faut prendre après cela au moins une demi-longueur d'entre-sabord, pour le service du canon de l'arrière : ainsi on ne peut commencer le tracé de ces sabords de première batterie, qu'à dix pieds au moins de la lisse d'hourdi, y compris son point. Après cela on porte la largeur de ce sabord, & puis une distance ; & ensuite une largeur, &c, jusques & compris 14 sabords : les feuillets, les sommiers sont des parallèles aux lignes de pont ; il seroit minutieux de nous y arrêter. Comme la distance du sabord de l'avant à l'étrave est assez considérable, on perce quelquefois au milieu de cette distance, un quinzième sabord, auquel il n'est destiné d'autres canons que celui du quatorzième sabord, qu'on peut y passer pour tirer sur des objets dont la direction, au lieu d'être perpendiculaire à l'axe longitudinal du Vaisseau, feroit avec cet axe un angle de 40 à 50 degrés; car ce canon se trouvant dans l'épaule

feroit mal placé pour tirer en belle. Il faut d'ailleurs qu'il y ait cette grande diftance à la première batterie, pour que le canon d'avant de la feconde ne foit pas trop près du coltis, comme nous l'allons voir.

Les fabords de la feconde batterie fe difpofent en échiquier : c'eft-à-dire que la ligne du milieu de chacun doit être une verticale paffant par le point du milieu de la diftance entre chaque fabord de la première. Au moyen de cet arrangement, & de ce qu'il y a un canon de plus de chaque côté à cette feconde batterie qu'à la première, le fabord arrière de celle-là eft plus de l'arrière que celui de l'arrière de celle-ci : mais l'efpace jufqu'au tableau eft toujours affez grand, à caufe de fa chute & de la faillie de la voûte. Le canon de l'avant au fecond pont eft auffi plus de l'avant qu'au premier : & voilà ce qui fait la néceffité de cette grande diftance dont nous venons de parler.

Sur les gaillards, les canons s'efpacent fuivant le règlement, de manière à ne pas gêner le paffage à la dunette & fur les paffavants (voyez la figure 14.) : il y a auffi, pour leur diftribution, à prendre en confidération quelques objets de gréement. Pl. V.

I I.

Du Tracé des Sabords fur le Vaiffeau.

Les fabords bien placés fur le plan d'exécution, rien

de plus aifé, après ce que l'on a vu jufqu'ici, que d'en faire le tracé fur le Vaiffeau ; les lignes des feuillets & des fommiers fe règlent comme on a réglé les lignes de pont : après cela on prend fur le plan, la diftance d'un gabariage quelconque à l'un des cans d'un des fabords : du coltis ou 7 avant, par exemple, au can avant du fabord avant de la première batterie. Au moyen de lignes tendues d'un bord à l'autre, on rapporte cette diftance au quarré fur les lignes de feuillets & fommiers : &, fuivant le même procédé, on détermine fur ces lignes les largeurs des fabords ; & puis la diftance entr'eux, & ainfi fucceffivement.

I I I.

Du Travail des Sabords.

Les fabords tracés, on fait les ouvertures qu'ils déterminent, fi toutefois on n'a pas eu l'attention de les laiffer en boifant : ce que la plupart des Conftructeurs actuels ne manquent pas de faire, pour ne pas hacher de bois inutilement, & quelquefois d'une manière préjudiciable à la folidité de l'œuvre ; en confidérant l'emplacement des canons dans le boifage, on y a égard dans l'établiffement des alonges, en ne les prolongeant pas où il doit y avoir du vuide, & en les rangeant de manière qu'elles ne foient pas trop affoiblies, dans les endroits où elles doivent faire can de fabords. Quoi qu'il en foit, c'eft toujours la diftribution de ces ouvertures, relevées de deffus le plan, relativement à tel ou tel gabariage, qui doit régler.

On fait ouverture dans la membrure, de façon à pouvoir placer les pièces appellées feuillets & ſommiers, ſur l'extrémité des alonges : c'eſt-à-dire que cette ouverture doit avoir de plus que le ſabord, en hauteur, l'épaiſſeur de ces deux pièces : celle des ſeuillets priſe au-deſſous de la ligne des ſeuillets ; celle des ſommiers, au-deſſus de la ligne qui les détermine.

Elles ſont l'une & l'autre travaillées en queue d'hironde, comme on peut le voir dans la figure 10*, où Pl. II. $\Sigma\Sigma'\Lambda'\Lambda$ eſt le profil du ſeuillet, & $\sigma\sigma'\mu'\mu$ celui du ſommier ; les entailles dans la membrure, dans leſquelles ils doivent entrer à tiroir, ſont faites en conſéquence. Le ſommier diffère du ſeuillet, en ce que celui-là ne garnit que dans l'épaiſſeur de la membrure ; il eſt recouvert par le bordage extérieur & intérieur ; au lieu que le ſeuillet a pour largeur une quantité égale à l'épaiſſeur des alonges ſur le tour, & celle du bordage intérieur ou de la ſerre-gouttière : enſorte que ſon can intérieur eſt à l'uni du bordage ; il eſt cloué ſur la membrure au moyen des oreilles ponctuées $\Sigma\omega$, $\Sigma'\omega'$, qui ne peuvent ſe voir qu'en dedans du Vaiſſeau.

Tous les ſabords ſe travaillent la même choſe : mais ceux de la première batterie, & même de la ſeconde dans les Vaiſſeaux à trois ponts, ſe ferment avec des eſpèces de ventaux, appellés *mantelets*, dont les pentures ſe placent à leurs parties ſupérieures : on voit le profil d'un de ces mantelets ouverts en $\mu\mu'$ (*fig.* 43.); ils ont Pl. XII. une épaiſſeur égale à celle du bordage : cependant celui

avec lequel ils ſont faits n'en a que la moitié ; mais ils en ont deux épaiſſeurs : c'eſt-à-dire que la partie extérieure du mantelet eſt compoſée de bouts de bordages dans le ſens de ceux qui bordent le Vaiſſeau, & doublée par d'autres bordages placés verticalement, ou qui croiſent les premiers à angle droit : cette partie extérieure, (ordinairement un peu plus épaiſſe) & ſon doublage, ſont unis avec une multitude de clous.

La clôture des ſabords avec ces mantelets ſe fait bien exactement au moyen des feuillures qui y ſont pratiquées, & que l'on garnit d'ailleurs, à la mer, avec une étoffe de laine appellée de la *friſe*.

C'est aſſez l'uſage aujourd'hui d'ouvrir dans ces mantelets, un petit ſabord ou hublot de cinq à ſix pouces en quarré, pour le renouvellement de l'air en entre-pont, lorſque le tems oblige de tenir les grands fermés. Ils ont leurs petits mantelets *H* qui ferment de l'avant à l'arrière.

I V.

Des Écubiers, de leur garniture, & de celle des Dalots.

Les écubiers, ouvertures pour le paſſage des cables, ont, comme on le juge bien, une forme circulaire; leurs parois ſont des ſurfaces cylindriques. Il y en a deux de chaque bord. L'apôtre doit être tangent au premier, ou au moins il ne faut pas qu'il morde beaucoup ſur cet apôtre; ce premier écubier, ainſi que les autres, doit avoir

avoir pour diamètre, environ les deux tiers de la circonférence du cable : c'eſt 15 à 18 pouces pour notre Vaiſſeau ; la diſtance entre le premier & le ſecond, tous les deux ſur la même ligne horiſontale, doit être égale au diamètre de ces écubiers, ou auſſi de 15 à 18 pouces.

ORDINAIREMENT la hauteur du bord inférieur des écubiers eſt de 3 pieds & quelques pouces au-deſſus du bordage du pont ; une attention qu'il faut avoir en les traçant, c'eſt celle à la poſition des préceintes : le can d'en haut des courbes ſupérieures de jottereaux, eſt, ordinairement, dans les Vaiſſeaux de ligne, une prolongée du can ſupérieur des grandes préceintes (voyez la fig. 14.) ; il faut qu'il ſe trouve entre le bord inférieur des écubiers & cette courbe, environ un pied, afin qu'on y puiſſe placer une fourrure de bois tendre, qui diminue l'effet du frottement & pour le cable & pour la courbe : ainſi c'eſt la hauteur de la préceinte qui doit régler. PL. V.

AYANT pris ſes meſures d'après ces déterminations, on trace les cercles de 15 à 18 pouces de diamètre qui doivent borner les écubiers *E* (*fig.* 45.). PL. XIII.

ON crible de trous de tarrière la ſurface de ces cercles ; enſuite on continue d'en enlever le bois avec le ciſeau, & on termine les ouvertures avec la gouge : outil qui ſe prête à la courbure des parois. L'axe des eſpèces de cylindre qui forme l'ouverture des écubiers, doit être parallèle à l'axe longitudinal du Vaiſſeau.

IL y a, comme nous l'avons vu, une guirlande γ'

Pl. XII & XIII. (*fig.* 44 & 45.) en dessous des écubiers, qui devra être chevillée avec les courbes de jottereaux supérieures.

On double en plomb ces écubiers, ainsi que les dalots ouverts dans les fourrures de gouttières & le bord du Vaisseau, pour l'écoulement des eaux, afin d'empêcher leur introduction par les joints des pièces percées. Nous avons parlé de ces dalots au premier paragraphe du 6e Chapitre de la 2e Section.

CHAPITRE TROISIÈME.

Du Chevillage sur le revêtement extérieur du Vaisseau.

Sur chaque bordage de revêtement extérieur, par le travers de chaque porque, on chasse une cheville qui traverse le bordage, la membrure, le vaigre & la porque, sur la face intérieure de laquelle elle se rive sur virole; il faut en excepter le gabord & le ribord son voisin, d'où les chevilles ne pourroient pénétrer en dedans à cause du chevillage des carlingues, qu'il ne feroit presque pas possible d'éviter : on n'en frappe pas moins une cheville sur chacun de ces deux bordages à l'à-plomb de chaque porque; mais elle est à pointe perdue dans le talon de la
Pl. XII. varangue du couple & grillée. Voyez *G*, *R* (*fig.* 43.).

Les autres chevilles de bordage vont se river sur la varangue de porque, jusqu'à la naissance des genoux, où leurs trous sont percés en zig-zag, l'un dans le genou, l'autre dans la varangue ; & ainsi successivement d'une virure à l'autre, dans une pièce & celle qui la double;

ainſi les chevilles ſe trouvent rivées l'une, par exemple, ſur une première alonge, l'autre ſur la ſeconde, la troiſième ſur la première, &c. On reconnoît dans cette figure 43, le chevillage des bordages par les porques.

LES chevilles grillées des gabords & ribords ont 17 pouces de longueur ; 12 lignes au collet, 10 lignes au bout : les autres 14 lignes au collet, 11 lignes au bout ; & la longueur meſurée par le perceur, de la manière que nous ferons connoître.

LES bordages reçoivent auſſi chacun une cheville à chaque guirlande ; ſur laquelle elle ſe rive toujours ſur virole : nous ne le répéterons pas davantage. A la guirlande du premier pont, ces chevilles ont 16 lignes au collet, 12 lignes au bout ; aux autres 14 lignes au collet, 11 au bout.

IL en eſt de même des bordages ſur la barre d'arcaſſe, tous pénétrés d'une cheville chaque, qui va river ſur le vaigre ou ſur une des courbes d'écuſſon : diamètre 11 lignes au collet, 9 au petit bout.

CHAQUE extrémité des virures qui va ſe loger dans les rablures d'étrave, d'étambot ou de liſſe d'hourdi, reçoit auſſi une cheville qui ſe rive ou ſur un marſouin, ou ſur ſon alonge, ou ſur la contre-étrave ; ou ſur la liſſe d'hourdi ; ou enfin ſur les jambettes de voûte & quenouillettes. Dans la partie la plus baſſe des façons, où elles ſont fort pincées, on fait paſſer la cheville d'un bord à l'autre, & ainſi alternativement chaſſées

ſur un bordage, rivée ſur l'autre : ces chevilles en général ont 12 lignes au collet, 11 au bout.

Par le travers de chacune des branches des courbes le long du bord, on chaſſe par dehors cinq chevilles, une dans chaque bordage : elles ſe rivent en dedans de la courbe ; diamètre :

	Au 1er Pont.	*Au ſecond.*	*Aux gaillards.*	*Courbes de fer.*
au collet	13	10	8	12.
au bout	11	9	7	11.

Il doit paſſer deux chevilles entre chaque bau, par une des pièces de préceintes, la membrure, la fourrure de gouttières & les deux gouttières : rivées ſur le can de la ſeconde gouttière, à la ſaillie que ſon excédent lui procure ſur le bordage, comme nous l'avons dit ailleurs.

Les pièces de préceintes en deſſous de la ligne du pont ne peuvent manquer d'être aſſez chevillées, à cauſe de la grande quantité de branches de courbes qui ſe trouvent dans cette partie : mais au-deſſus de cette ligne, où il ne peut ſe trouver que quelques courbes verticales, il faut chaſſer dans ces pièces la valeur de deux chevilles pour chaque entre-deux des baux, y compris celles de ces courbes en fer : où il n'y a pas de courbes de fer, elles feront rivées ſur les ſerres-gouttières.

Il y a une très-grande diſtance de la porque le plus

en arrière, à l'arrière du Vaisseau : on n'en place même pas communément aujourd'hui dans les soutes à poudre, parce qu'on a reconnu que celle qu'on y établissoit, gênoit l'arrimage des poudres. A cet égard, nous observerons qu'en la plaçant à l'endroit où doit être montée la cloison qui sépare la grande soute des barils, des coffres pour les gargousses, elle ne gêneroit pas l'arrimage de ces barils qui seuls peuvent être difficiles à placer : cette porque se trouvant entièrement dans les coffres, toujours plus grands qu'il ne faut, & destinés à recevoir un objet divisé en très-petits volumes, qui, par-là, se range comme l'on veut. Si les porques forment une liaison nécessaire, il ne convient pas de la supprimer dans un quart du Vaisseau, pour obvier à un inconvénient facile à prévenir. Si on y compte si peu que l'on croye la pouvoir négliger dans une aussi grande longueur, pourquoi en embarrasser la cale, où ces porques ne laissent pas que de gêner aussi? Quoi qu'il en puisse être, le chevillage qui seroit fait sur les porques, si il y en avoit d'espacés dans cette partie comme sur l'avant, n'en a pas moins lieu : le bordage reçoit également cette liaison ; & la seule différence, c'est que les chevilles en sont rivées sur les vaigres.

Le chevillage du Vaisseau est le métier des perceurs ; il paroît assez simple : cependant il ne laisse pas d'exiger de l'intelligence de la part des Maîtres, pour distribuer leurs chevilles de manière à ce qu'elles ne se rencontrent pas ; & à en épargner la quantité, qui est prodigieuse, en faisant remplir à une seule, deux ou trois objets suivant les circonstances du travail : par exemple, une cheville d'about de bordage, portant sur une des barres

d'arcaſſe, peut tenir lieu de celle qu'il faudroit pour cette barre ; & quelquefois auſſi d'une des courbes d'écuſſon : on ne craint pas de dévoyer un peu le trou de tarrière, quand on voit que cela eſt néceſſaire à l'économie du fer. Ce ſont ces circonſtances qui règlent. Cette profeſſion demande auſſi beaucoup d'adreſſe de la part de l'ouvrier, qui a quelquefois des trous à percer de 14 à 15 pieds de longueur, bien directement pour ſe rencontrer au point où ils doivent aboutir. S'il rencontre du fer, il bouche ſon trou avec une gournable, & il le perce ailleurs.

Les perceurs emploient des tarrières d'un calibre conforme à la groſſeur que doivent avoir les chevilles ; &, le trou percé, pour en avoir la longueur, ils ſe ſervent d'une règle de fer, ayant un adent à une de ſes extrémités ; ils introduiſent cette règle dans le trou, & la retirent à eux, de façon à ce que l'adent faſſe un arrêt, du côté qui leur eſt oppoſé : ils font une marque au raz du bois, du leur ; & ainſi, ils ont ſur la règle qu'ils retirent, la longueur de la cheville, de la marque à l'adent : ils donnent ces meſures à la forge. Si les chevilles ſe trouvent de quelque choſe trop longues, on en garnit le bout excédent, quand elles ſont frappées, avec pluſieurs viroles ; ſi elles ſont un peu trop courtes, on mord d'autant dans le bois pour pouvoir faire la rivure : mais il faut éviter ces défauts.

On évide dans le bois du côté où doit être frappée la cheville, pour pouvoir en loger ſa tête, que l'on garnit d'étoupe lorſqu'elle eſt ſur le point d'être rendue.

QUATRIÈME SECTION.

De l'Accaſtillage, de la Diſtribution des Logemens, & en général des Emménagemens.

CHAPITRE PREMIER.

De l'Accaſtillage.

Le goût avec lequel ſont terminés les hauts du Vaiſſeau, & ſes extrémités au-deſſus de la flottaiſon, fait ce qu'on en appelle l'*accaſtillage : de caſtellum*, dans quelque idiome, *caſtel*, château, parce que c'eſt ce qui orne principalement les châteaux d'arrière ou d'avant, ou les gaillards, dunettes, ſous leſquels ſont diſtribués les logemens. L'Ingénieur-Conſtructeur en donne les formes, & il y a, dans les ports du Roi, des Artiſtes décorateurs pour les enrichir de ſculpture & peinture.

I.

De la façon dont on gondole le Vaiſſeau.

Les grandes & petites préceintes $\Pi\,\Pi$, $\Pi'\Pi'$ (*fig.* 14.), Pl. V.
les liſſes de plat-bords & de rabattues $\Lambda\,\Lambda$, $\Lambda'\Lambda'$, $\Lambda''\Lambda''$, $\Lambda'''\Lambda'''$ ont, comme nous l'avons déja dit, une tonture, que la retraite procurée par leur excédent d'épaiſſeur ſur celle du bordage, &, encore mieux, la peinture de couleurs tranchantes dont on enduit l'œuvre morte,

prononcent d'une manière très marquée & fort agréable à l'œil, quand le tout eſt bien entendu : les liſſes de plat-bords & de rabattues ſont d'ailleurs pouſſées de moulures. Ce ſont ces ornemens qui *gondolent* le Vaiſſeau. Les gondoles de Veniſe, très-élongées & tonturées, ont probablement donné lieu de nommer ainſi, cette ſorte d'agrément.

MAIS les parties de l'accaſtillage où il y a le plus de façon, ſont le tableau avec les bouteilles à retour d'équerre, & la guibre ou l'éperon. Faire la compoſition du tableau, accompagné de ſa galerie, du couronnement, des termes, & y compris les bouteilles, eſt ce que l'on appelle *coiffer* le Vaiſſeau. Lorſqu'il y a du goût dans cet établiſſement ; de belle forme, & un ornement ſimple & analogue à la choſe, le bâtiment eſt bien *coiffé* : c'eſt ſur ledit établiſſement que nous allons nous étendre.

I I.

De la manière de coiffer le Vaiſſeau, ou d'en accaſtiller l'arrière.

LE Vaiſſeau terminé de l'arrière par les jambettes &
PL. XIV. quenouillettes ou montants de tableau *i q m* (*fig.* 65, 66 & 67.) auroit la forme de ſa façade, & ſeulement les largeurs, que l'on peut remarquer particulièrement dans la figure 66 ; mais on y ajoute des pièces *t m* (*fig.* 65, 66 & 67.) appellées *termes*, qui ſe raccordent avec le ceintre *m M* du tableau & forment par-là, un contour agréable. Les termes tombent ſur l'extrémité *t* d'un excédent en longueur *t a* de la corniche d'appui des fenêtres

fenêtres de la grande chambre. La corniche du ſecond pont, ou qui marque la partie ſupérieure de la voûte, a auſſi un excédent de longueur *q v*; nous allons voir à quelle fin.

LA ſurface *m a q i v t m* (*fig.* 66.) compriſe entre les terme, quenouillette, jambette & corniche, forme avec le côté du Vaiſſeau une encoignure, dont l'angle *ſ q v* (*fig.* 67.) donne une idée, dans laquelle on fait l'établiſſement de ce que l'on appelle les *bouteilles*: ces bouteilles ſont un ornement, & ſervent de commodité à l'Etat-Major; on en voit la projection ſur le côté du Vaiſſeau en *ſ S σ m′ q v s* (*fig.* 65.).

DANS les Vaiſſeaux de ligne, les cabinets pratiqués dans les bouteilles ſont à deux étages : un à celui du ſecond pont, l'autre de plain-pied à la galerie ou la dunette; ils en ont même trois dans les Vaiſſeaux à trois ponts. Ainſi on établit en dehors du bâtiment, des planchers appellés *ſoles*, à chacun de ces étages. On en voit la projection horiſontale dans la figure 67. Le triangle curviligne *ſ q v*, eſt la ſole à la hauteur du ſecond pont, ſur laquelle on paſſe par une porte ouverte dans le côté du Vaiſſeau, dont nous avons parlé à la fin du paragraphe IV du cinquième Chapitre, de la première Section. La figure *S d g* eſt la grande ſole, dont le contour *S d g* ſe raccorde avec celui de la galerie *g G*, à l'uni de la ſole. Une troiſième ſole *σ I m′*, appellée *ſole du jardin*, ſert de plancher ſupérieur au cabinet pratiqué ſur la grande ſole; elle eſt poſée ſur la quatrième rabattue $\Lambda''\Lambda'''$ (*fig.* 14.) Pl. V. à la hauteur des piſtolets, dont nous parlerons dans peu.

Ces soles sont projetées aussi sur les plans verticaux
Pl. XIV. (*fig.* 65 & 66.), & y sont marquées par les mêmes lettres. Ces projections y sont des plans & non des lignes, parce que les soles ne sont pas absolument des plans horisontaux; elles ont une inclinaison selon les prolongées de corniches *gv*, *gd*, *I m'* (*fig.* 66.), qui provient de leur bouge; elles en ont aussi selon leur interfection avec le côté du Vaisseau *sq*, *sg*, *σI* (*fig.* 65.) à cause de la tonture des préceintes qu'elles suivent.

Les soles ont d'épaisseur, pour notre Vaisseau, 4 pouces & demi à bord & 3 pouces & demi en dehors : celles du jardin, un demi-pouce de moins. Elles sont composées de plusieurs bouts de bordages, assemblés à tenons & mortaises travaillés sur le can de ces bordages; il y a dans la longueur de la sole, 3 ou 4 de ces tenons, ayant 6 pouces de largeur & 3 pouces de longueur, pour entrer dans autant de mortaises, ayant aussi 3 pouces de profondeur : quelquefois indépendamment de ces tenons, on pratique une languette au bordage où ils sont travaillés, qui est reçu dans une rainure creusée dans celui mortaisé.

On lie les soles à bord avec trois ou quatre chevilles, la plupart à grille & à pointe perdue dans les fourrures de gouttières; ainsi elles traversent la sole, la préceinte & la membrure; mais quand on peut mettre l'extrémité de ces chevilles à découvert on le fait : cela est aisé pour la sole du jardin; parce qu'à cause de la courbure des pistolets, elle se trouve plus haut que le bordage de la dunette : dans la sole du second pont, nommée, *petite sole*, & la grande sole ou sole de la galerie, il n'y a que

les chevilles de leur extrémité de l'avant qui peuvent quelquefois s'y river ſur le can de la gouttière, au ravalement que forme ſon excédent d'épaiſſeur ſur celle du bordage : cette facilité provient de ce que ces ſoles ſuivant la tonture des préceintes, & non celle des ponts, en courant de l'avant, elles ſe trouvent plus bas : on en profite, comme je viens de le dire, pour river les chevilles; & on le fait par-tout où on le peut, afin d'être à même de les repouſſer dans les radoubs.

DES clous frappés par le dehors des bouts de corniche *qv*, *gd*, *Im* (*fig.* 65, 66 & 67.), pénétrant dans les ſoles par leur can, que ces corniches recouvrent, ſoulagent les chevilles; il ſeroit bon qu'indépendamment de cela, il y eût une rainure d'environ un pouce & demi dans leſdites corniches, qui reçût une languette d'autant, travaillée au càn des ſoles ; mais il faudroit pour cela que celles de ces corniches qui ne ſont ordinairement qu'à placage, euſſent plus d'épaiſſeur, & fuſſent par conſéquent entaillées aux alonges de tableau : ce qui les mettroit d'ailleurs à même de ſe joindre immédiatement avec les barres ou derniers baux de l'arrière, qui ſont toujours ainſi entaillés : j'ai dit quelque part que cela ſe faiſoit ainſi; & cela me paroîtroit réellement le mieux.

LA grande ſole fait partie de la galerie; de *g* en *G* (*fig.* 67.) c'eſt la prolongation des bordages de gaillard qui ſe trouvant à l'uni des ſoles, forme avec elles, ſon plancher. Il ſe trouve cependant une lacune, un vuide, entre la fourrure de gouttière & la ſole, dont la largeur eſt égale à l'épaiſſeur de la petite préceinte, & de la

membrure, en cet endroit; ce vuide eſt bouché par un bout de bordage *gγ* qui porte ſur les extrémités de l'alonge de tableau *A* (*fig.* 65, 66 & 67.), & du boiſage à bord, qui ont été coupés pour la rentrée de la galerie dont nous allons parler. Ce bout de bordage s'incorpore d'ailleurs, par le chevillage, avec la ſole. On conçoit que l'excédent d'épaiſſeur de la fourrure de gouttière au-deſſus des gouttières eſt abattue dans la galerie, pour que cette fourrure n'y faſſe qu'un bordage à l'uni des autres. L'excédent d'épaiſſeur de ces fourrures de gouttières, des gouttières & des hiloires en deſſous, eſt auſſi retranché dans la partie de la galerie : il y aura en cet endroit un lambris.

On a fait des galeries de Vaiſſeau de pluſieurs manières. Elles ont été long-tems entièrement ſaillantes : mais une longueur de bordage de cinq pieds, qui dépaſſoit de l'arrière, avoit beſoin de ſoutien ; j'y ai vu mettre en deſſous des courbatons à chaque montant de tableau, & cependant, par le travail du bois, les ſoles quitter le reſtant du plancher de la galerie : cela donne d'ailleurs beaucoup d'obſcurité dans la grande chambre. Le tableau a conſervé un tems ſa chute, juſqu'au ceintre du couronnement : cette inclinaiſon gênoit dans la galerie ; ce qui a engagé à pratiquer un coude dans les genouillettes, à la hauteur du gaillard, de façon qu'au-deſſus, elles formoient des montants à-plomb. Alors il a fallu chercher un moyen d'établir les termes d'une manière qui ne fût pas choquante, & en même-tems on imagina de ſubſtituer au tendelet en toile, un abri plus ſolide pour la galerie. On employa pour l'aſſemblage de cet abri, les piſtolets, & on raccorda les termes avec le ceintre du

couronnement, que ces piſtolets portoient en dehors. Mais pour que cette partie ſoit bien abritée, la galerie étant toute ſaillante, il faut donner une inclinaiſon aux termes qui, ne ſe rapportant pas avec celle du tableau, offre un effet diſcordant & qui n'eſt point du tout agréable ; c'eſt ce qui a déterminé à rentrer les galeries d'une partie de leur largeur. Celle de notre Vaiſſeau, qui a cinq pieds, n'a que deux pieds & demi de ſaillie : elle eſt donc ſupportée au milieu de ſa largeur, par les extrémités des quenouillettes ou les barots & corniches qui y ſont adaptés.

Ces quenouillettes ou alonges de tableau étant ainſi coupées & interrompues pour la prolongation du gaillard faiſant le plancher de la galerie, on y ſubſtitue autant de montants ou pieds droits $p\,D$, $\pi\,\delta$ (*fig.* 65.) à deux pieds & demi en dedans, entaillées à queue d'hironde dans des barots du gaillard & de la dunette, diſpoſés pour cet effet.

Les corniches entourent les ſoles : celle $c\,q\,v$ (*fig.* 65, 66 & 67.) qui couronne la voûte, ou qui appartient au ſecond pont, par un retour d'équerre en v, va embraſſer la partie $v\,ſ$ de la petite ſole $v\,ſ\,q$. Le plancher de la galerie, eſt pareillement garni de ſa corniche dans ſon contour $G\,g\,d\,S$: ces deux corniches ont 8 pouces de largeur pour notre Vaiſſeau ; celle de la galerie a une rablure de 4 pouces, que l'on reconnoît dans ſa coupe en $r\,\alpha\,\beta$ (*fig.* 65.) ; cette rablure reçoit le bordage & les ſoles, en un mot le plancher de la galerie, qu'elle ſurmonte par conſéquent auſſi de 4 pouces. Le bordage

a été réduit à 2 pouces & demi ; mais on lambriſſe, en deſſous dans l'eſpèce d'encaiſſement que formeroient l'excédent de profondeur de la rablure, avec des planches d'un pouce à un pouce & demi. Chaque bordage & les ſoles, ſont cloués avec cette corniche au-deſſus & en deſſous : c'eſt principalement dans celle-là que je déſirerois une rainure, au lieu de la rablure, pour y recevoir les bordages & les ſoles, terminés en languettes, qui pourroient avoir un pouce & demi à deux pouces : ce travail ſeroit néceſſaire particulièrement pour les galeries tout-à-fait ſaillantes ; il procureroit une union bien plus certaine que les clous. C'eſt ſur cette corniche que ſont établis les baluſtres de la galerie. La corniche *C I m'* (*fig.* 65, 66 & 67.), à ſa jonction au terme en *m'*, fait un retour d'équerre pour recouvrir le can *m' σ* de la ſole du jardin. Cette partie de la corniche eſt couronnée d'un ornement, ordinairement auſſi en baluſtres jettés avec goût ſelon l'inclinaiſon du tableau ; & dont l'appui règne du terme à la rabattue, ſuivant une courbure plus ſerrée que celle de la corniche de la ſole.

Il y a auſſi d'autres corniches qui ſervent à former le bâti, ou la charpente des bouteilles, & en même-tems à leur ornement. Celle *k a t* d'appui des fenêtres de la grande chambre, par un retour d'équerre en *t*, forme la plus grande ceinture *t f* de ces bouteilles. Des bouts de cabrions debout, entaillés par une de leurs extrémités dans cette ceinture, & par l'autre dans la corniche de petite ſole *v s*, font la liaiſon de l'une avec l'autre ; elles ont des rablures qui reçoivent les abouts des bordages & vaigres, avec leſquels on clôt cette partie *f t v s* ;

on la borde dans le ſens vertical, au contraire du Vaiſſeau dont le bordage court à-peu-près horiſontalement ; la prolongation des bordages du tableau forme la clôture des bouteilles à l'arrière. Ce ſont les Menuiſiers qui la finiſſent avec des planches à couliſſes dans des tringles.

La liſſe d'appui *LBK* de la baluſtrade eſt auſſi une eſpèce de corniche, à laquelle aboutiſſent les baluſtres.

Il y a encore des corniches immédiatement au-deſſus des fenêtres de la grande chambre & de la dunette ou chambre de Conſeil ; elles ſont prolongées pareillement à retour d'équerre ſur les bouteilles ; mais elles ſervent plus à l'ornement qu'à la liaiſon.

Les Menuiſiers élèvent un cabinet de chaque bord pour latrine, ſur la grande ſole, couvert par celle du jardin ; ces cabinets occupent la partie du côté du Vaiſſeau $S\sigma Dp$ (*fig.* 65.), & leur face arrière ſe raccorde avec celle de la dunette $\delta\pi pD$ dont on voit le bouge horiſontal en δD (*fig.* 67.). La figure $\delta P\sigma$ de la ſole, détermine celle des cabinets, qui vont un peu en s'évaſant ſur la grande ſole, mais qu'ils n'occupent pas cependant ordinairement en entier ; il y a communément un recoin entre eux & la partie de la liſſe d'appui de la galerie.

Pour que le tendelet, ou plutôt la partie de charpente qu'on y a ſubſtitué, ne paroiſſe pas trop écraſé, on y emploie des pièces appellées *piſtolet*. Un ſeul, celui du milieu $c\delta T$ (*fig.* 65.) ſuffit pour en faire concevoir l'effet ; ſon angle δ, à la hauteur δ (*fig.* 66.) de la

corniche au-dessus des fenêtres de la dunette, est la naissance de la courbure δ *C* (*fig.* 65.) qui donne la hauteur *C* (*fig.* 66.) de la corniche *CI* du tableau. Les trois ou quatre autres pistolets de chaque bord, ont gradativement une courbure plus surbaissée, à proportion de celle *CI*, relativement à δ *D*; ce sont leurs extrémités, analogues à celle *C* (*fig.* 65.) qui en déterminent la différence; on voit dans cette figure le trait *PDO* de celui à bord, qui ne donne que la distance *IO* (*fig.* 66.) entre les deux corniches, qui se rapprochent à cause de l'excès du bouge de celle *CI*, sur celui de la corniche δ *D*. On borde de tribord à bas-bord la partie concave des pistolets, après quoi le Menuisier lambrisse. Les pistolets à bord ont des entailles sur une de leur face latérale, pour y recevoir les alonges; ces entailles ont une profondeur telle, que la surface latérale opposée se trouve à l'uni du vaigre de la rabattue. Au surplus tous sont entaillés, comme des hiloires ou gouttières, à chaque barot. On conçoit que les angles des pistolets doivent se trouver dans les courbes ou bouges horisontales & verticales δ *D* (*fig.* 66 & 67.); & l'extrémité opposée de leur courbure dans celles *CI*. Leur queue δ *T* (*fig.* 65.) peut s'étendre de 10 à 12 pieds sur la dunette.

A chaque extrémité des pistolets, on y écarve des courbes telles que *MC*μ, dont les branches *MC* font la liaison du fronton; les extrémités comme celle *M* desdites branches, sont dans la courbure *Mm* (*fig.* 66.) du ceintre du fronton ou du couronnement; elles y sont recouvertes d'une tablette; on borde sur ces branches *MC*, & c'est par-dessus ce bordage, que s'applique

l'ornemen

l'ornement ſelon *M m* qui ſe raccorde avec les termes *m t*.

LA branche *M C* (*fig*. 65.) de la courbe du milieu, a ordinairement cela de particulier qu'on lui laiſſe toute la longueur qu'elle peut fournir, parce que c'eſt elle qui ſoutient le bâton d'enſeigne, au moyen d'un chouquet à tenon & mortaiſe à l'extrémité de cette branche; plus elle a de longueur, mieux eſt appuyé le mât de pavillon: on voit qu'alors elle ſurpaſſe le couronnement.

LES termes *m t* (*fig*. 65 66 & 67.) ont des entailles pour y recevoir la corniche & la liſſe d'appui de la galerie; ils ſont d'ailleurs ſculptés de manière qu'ils forment un enſemble d'ornement ſelon la courbure *t m' m c*.

EN DESSOUS de la petite ſole *ſ q v* (*fig*. 67.) ſe place encore un ornement appellé *cul de lampe*, qui ayant cette ſole pour baſe (dans une ſituation renverſée) garnit les eſpaces *q ſ i* (*fig*. 65 & 66.). Ils ſont faits en maſſifs de ſap.

ON pratique des ſiéges dans les bouteilles, dans leſquels on fait des ouvertures circulaires, prolongées dans les ſoles & dans les culs de lampe, que l'on revêt au moyen de chauſſe d'aiſance en plomb.

COMMUNÉMENT toutes les parties de cet accaſtillage ſe règlent ſur l'œuvre; on y détermine avec des lattes, le contour des ſoles, des corniches, des termes, d'après lequel on fait les gabarits: c'eſt, à mon avis,

comme je l'ai obſervé à d'autres égards, trop laiſſer à faire au Charpentier. Je voudrois qu'il fût fait dans le cabinet, des deſſins de tous ces objets, dont les figures 65 à 67 donnent une idée : mais il faudroit qu'ils fuſſent ſur une échelle de 5 à 6 lignes pour pied. D'après ces deſſins, on feroit des épures, ou tracés à la ſale, ſur leſquels on travailleroit les gabarits. L'Ingénieur qui auroit ce ſoin, épargneroit du tems & ſans doute du bois; il ſeroit plus à même de répondre de ſa beſogne; & les moyens de concilier une infinité de petits objets, ſur leſquels les ouvriers de différente profeſſion, qui travaillent au bâtiment, ſans aucune dépendance l'un de l'autre, ne s'entendent jamais bien : ces moyens de conciliation, dis-je, ſauteroient aux yeux de l'Ingénieur attentif à tout régler ſur le papier ; par exemple les extrémités des chevilles des ſoles ſe trouvent preſque toujours perdues dans les fourrures de gouttières ; & il ſeroit à déſirer qu'elles fuſſent à découvert pour pouvoir être repouſſées dans les radoubs : le Perceur les cheville comme il les trouve, le Charpentier s'en moque : un deſſin rendroit ſenſible le remède à cet inconvénient.

I I I.

De la manière d'accaſtiller la partie de l'Avant ; ou de l'Éperon : & en général de la Guibre.

L'ÉPERON ou, en général, la guibre du Vaiſſeau, eſt l'aſſemblage de charpente qui y forme de l'avant la ſaillie
Pl. XV. *E E'* (*fig* 68.). L'éperon, dans une acception encore plus reſſerrée, la *flèche* ou la *poulaine*, eſt particulièrement

la partie de la guibre au-dessus de la flottaison & par conséquent celle dont il semble que nous devrions nous occuper uniquement ici : mais le tout a une telle affinité que nous ne nous efforcerons pas de le séparer, d'autant mieux qu'il forme un hors-d'œuvre qui n'a pu se rapporter à rien de ce que nous avons traité jusqu'ici.

La saillie formée par la guibre procure le moyen d'assujettir le beaupré, la clef des autres mâts, de bas en haut; d'ailleurs un emplacement, proprement appellé la poulaine, pour plusieurs commodités des gens de l'équipage, comme de laver leur linge, de se peigner, l'établissement de leurs latrines : enfin elle fait un ornement.

Sa liaison, ainsi que celle des bouteilles, galeries, ne peut être comparée, quant à la solidité, à celles des autres parties du Vaisseau : aussi au moindre abordage, celles-là sont-elles bientôt en pièces ; ce en quoi il y a d'autant plus d'inconvéniens, à l'égard de la guibre, qu'une grande partie de ses chevilles vont en dedans des fonds du Vaisseau, où elles se rivent. Il y auroit moyen, ce me semble, de terminer les Vaisseaux de guerre d'une manière plus conforme à leur objet, relativement auquel il n'est souvent pas facile d'éviter des abordages, qui d'ailleurs ne sont pas toujours des accidens: mais ce n'est pas ici le lieu d'en parler.

Considérons la guibre d'abord dénuée de toutes ses lisses, écharpes, courbes, &c : seulement les pièces qui la composent liées avec le corps du Vaisseau unique-

ment au moyen du chevillage. La figure que peuvent avoir chacune de ces pièces compofantes, eft repréfentée dans celles 44 & 69. La figure 44 (Pl. XII.) montre l'affemblage de la guibre comme il paroît qu'il s'étoit toujours fait dans nos ports ; la figure 69 préfente une nouvelle méthode dans laquelle on croit trouver des avantages : on l'emploie depuis quelque tems.

Pl. XII & XVI.

Pl. XVI.

Chaque pièce de la guibre à la françoife a fon nom particulier ; θ (*fig.* 44.) eft le taquet, θ′ fon alonge qui aboutit à la fauffe quille, ou, fi le Vaiffeau n'en a pas, à un adent pratiqué pour cet effet dans le brion. θ″ eft une fourrure pour élargir le taquet ; *G*″ eft la gorgère. Le taquet, fa fourrure, s'il y en a, la gorgère, enfemble, fupportent le digon ou la flèche, compofé des pièces δ. Le tout fe termine de l'avant par le taille mer *T*′, & une alonge *T*″, s'il eft néceffaire. On voit comme cette partie eft chevillée avec le corps du Vaiffeau par des chevilles *x*′ qui font rivées fur le marfouin, fon alonge, quelques guirlandes ou la contre-étrave, excepté les deux inférieures qui font à pointes perdues.

Pl. XII.

Pl. XVI. Dans la figure 69, il n'y a pas l'affemblage formant ce que nous appellons *digon* ; le même efpace eft rempli par des pièces difpofées d'une autre manière, que l'on eftime plus folide & plus économique ; l'infpection de cette figure la fait affez connoître : au furplus ce nouvel affemblage eft chevillé de la même manière.

L'un & l'autre ont de commun les pièces de liaifons particulières que nous allons décrire ; mais la principale

eſt la courbe de capucine *a b c d e f g* (*fig.* 68.), repré- Pl. XV.
ſentée en 1 2 3 4 5 6 7 (*fig.* 44.), où l'on en voit le Pl. XII.
chevillage : celui avec la guibre compoſé de chevilles x'' frappées par dehors le taille mer, rivées ſur virole dans la partie intérieure de la capucine ou de ſon alonge (car ſa branche ſur le digon ne peut être d'une ſeule pièce) : celui de la branche verticale de la capucine fait avec des chevilles x''' chaſſées par le dehors de cette branche, rivées ou ſur les guirlandes, ou ſur la contre-étrave. On en peut remarquer une à boucle ; elle eſt deſtinée à recevoir le collier du grand étai, ſi l'adent 1 2, ou *a b* (*fig.* 68.), qui en fait ordinairement l'arrêt, venoit Pl. XV.
à manquer.

Toutes les pièces de la guibre ont à l'étrave, la même épaiſſeur ſur le droit que cette étrave ; mais elles en diminuent à meſure qu'elles approchent du taille mer, dont le can avant peut n'avoir que les deux tiers de ladite épaiſſeur.

μ, μ (*fig.* 44.) ſont les mortaiſes ou ouvertures prati- Pl. XII.
quées dans le taille mer, pour y paſſer les liûres de beaupré.

La guibre aſſujettie par la courbe de capucine contre les efforts de bas en haut auxquels elle eſt expoſée ; d'ailleurs liée avec le corps du Vaiſſeau ſeulement par le chevillage, plieroit avec ces chevilles, d'un côté à l'autre, au moindre choc, au premier abordage. On emploie pluſieurs moyens de la contenir dans ce ſens.

Pl. XV. L'un eſt l'établiſſement des courbes de jotteraux *I i y* (*fig.* 68, 70 & 71.); une des branches de chaque ſe raccorde, ſur le Vaiſſeau, avec les premières préceintes; elles ont leur angle *i* à la rablure de l'étrave; leurs autres branches ſuivent le contour du digon: celle du jottereau ſupérieur, la courbure du deſſus, celle de l'inférieure, la courbure d'en bas de ce digon: dans les bâtimens qui n'en ont pas ſuivant la nouvelle méthode, la courbure des jottereaux n'en eſt pas moins la même. Au ſurplus elle peut être en arc de cercle ſe raccordant avec les cans ſupérieur & inférieur des grandes préceintes; le deſſus de la première branche auroit un rayon d'environ 12 pieds & demi; le deſſous de celle d'en bas en auroit 15 pieds. Pour chercher le centre de ces arcs de cercles, il ſuffit de ſavoir, que la ſaillie de la guibre ne doit être que la treizième partie de la longueur du Vaiſſeau. La longueur de ces branches ne peut ſe fournir ſans alonges. Les deux jottereaux de chaque bord ſe chevillent: leurs branches ſur la guibre, l'une par l'autre au moyen de chevilles chaſſées à revers: leurs branches ſur les préceintes avec des chevilles rivées en dedans du Vaiſſeau.

Les jottereaux font déja un bon effet contre la force à laquelle il eſt queſtion de s'oppoſer; mais celui des liſſes de herpes ou écharpes *L L'*, *l l'* paroît encore plus efficace, parce qu'elles font l'office d'arcboutant de *L* en *L'*, *l* en *l'*.

L'écharpe ſupérieure a trois points déterminés; elle part de celui *L* en arrière du boſſoir; elle doit

toucher la prolongation de la plate-forme de la poulaine, par le travers de l'étrave, & ſe terminer en *L'* à l'extrémité du digon ou de la prolongation du jottereau d'en haut, à 15 ou 18 pouces en deſſous du beaupré. D'ailleurs le goût ſeul règle ſa courbure.

La plate-forme de poulaine eſt un petit plancher *PP'* (*fig.* 68.), *PP'p* (*fig.* 70.) à-peu-près à la hauteur de la ligne des ſeuillets de la ſeconde batterie, qui prend de la cloiſon de fronteau du coltis *PC* (*fig.* 68 & 71.): on voit dans la figure 71 les portes *pp'* pour y aller & en ſortir; elles ſervent auſſi de ſabords pour les canons de chaſſe.

Le bordage de la plate-forme de poulaine recouvre la tête des alonges d'écubiers, & va ſe clouer ſur une eſpèce de bourlet de 7 à 8 pouces, fixé à placage ſur les petites préceintes à partir de l'étrave, juſqu'à l'à-plomb à-peu-près de l'extrémité *I* (*fig.* 70.) des courbes de jottereaux. Quatre ou cinq de ces bordages tribord & bas-bord le dépaſſent & ſont prolongés juſqu'aux liſſes de herpes, où ils ſont reçus dans quelque feuillure ou ſur tringle: c'eſt ſur cette prolongation que ſont établis les ſiéges de latrine *S* (*fig.* 68, 70 & 71.).

La prolongation de la plate-forme a lieu auſſi au milieu; mais elle ſe fait au moyen de lattes d'environ 2 pouces, établies du bourlet au premier barot de poulaine *BB'* (*fig.* 68 & 70.), & dans les eſpaces entre tous ces barots; elles ſont reçues dans des entailles, &

arrangées de manière que le plancher qu'elles forment a autant de vuide que de plein. Le bourlet & ces lattes ne ſont pas marqués dans la figure, pour n'y pas jeter de confuſion ; mais on en doit concevoir l'effet : c'eſt un plancher à claire-voie qui remplit l'eſpace *LL'p* (*fig.* 70.), & qui remonte ſelon la courbure *P'L'* (*fig.* 68.).

Les barots de poulaine, tels que celui *BB'* (*fig.* 70.) projetés en *BB'* (*fig.* 68.) ſont entaillés à queue d'hironde dans les liſſes de herpe, ſur leſquelles l'entaille ne prend que la moitié en hauteur & en largeur. Ils ſont liés avec ces liſſes par les courbes *C* (*fig.* 70.).

Le travail du barot de coltis *PP'* (*fig.* 70 & 71.), projeté en *P* (*fig.* 68.), exige quelque attention à la poſition & à l'inclinaiſon du beaupré, ſur-tout ſi cette attention n'a pas eu lieu pour la longueur de la plate-forme ou la détermination de l'emplacement de la cloiſon de ce coltis.

Le beaupré de notre Vaiſſeau a au moins 32 pouces de diamètre ; ſon inclinaiſon à l'horiſon eſt de 32 degrés ; il faut qu'il paſſe, entre les apôtres, au-deſſus de la plate-forme, & enſuite en deſſous du barot de coltis, ou de cette plate-forme de l'arrière ; ainſi il eſt néceſſaire que cette plate-forme ait aſſez de longueur pour que le beaupré, au moyen de ſon inclinaiſon, puiſſe parer ce bau. La diſtance entre un point de la ligne du deſſus de ce beaupré, & un point de la ligne du deſſous, tous deux

deux à une même hauteur, relativement à un plan horisontal, eſt au diamètre 32 pouces, comme le rayon eſt au ſinus de 32 degrés ; il y a de plus l'épaiſſeur du barot ; & la plate-forme a un relèvement ; il faut bien ajouter 16 pouces aux 32 pour ces conſidérations, quoique le bouge du bau donne quelque avantage, car il faut qu'il y ait un peu de liberté pour la miſe en place. Ainſi la diſtance demandée devroit être 7 pieds $\frac{1}{2} = \frac{R \times 4\, p^{i}.}{\text{ſin. } 32^{\circ}.}$ La diſtance de l'interſection du deſſous du beaupré avec la contre-étrave, à la cloiſon, eſt beaucoup moindre dans notre Vaiſſeau, ce qui a obligé à l'attention dont nous venons de parler, qui a conduit à augmenter le bouge du bau, porté juſqu'à 18 pouces, & d'ailleurs à y laiſſer un renflement de 7 à 8 pouces au milieu en RR' (*fig.* 68, 70 & 71), afin que l'échancrure qu'on pourra y faire pour le paſſage du beaupré ne l'affoibliſſe pas trop. Je ne ſais ſi ce grand bouge ne donne pas trop de hauteur aux ſeuillets des canons de chaſſe ; d'ailleurs pour le trouver, ainſi que le bois ſuffiſant pour le renflement, il faut une pièce de bois conſidérable : en alongeant la plate-forme du coltis, on remédieroit à ces inconvéniens. Ils proviennent peut-être de celui dont j'ai déja parlé pluſieurs fois, de laiſſer trop de choſes à faire au Charpentier.

Au surplus tous les Vaiſſeaux n'ont pas cette plate-forme ; il y en a qui n'ont que celle à claire-voie, ſur laquelle on paſſe auſſi par des portes, mais qui ſont ouvertes alors dans les alonges d'écubiers, prolongées juſqu'au gaillard : il n'y a plus de cloiſon de coltis.

Mais pour ſuivre la conſtruction la plus ordinaire, celle d'ailleurs du Vaiſſeau qui nous ſert de modèle, déterminons l'emplacement des boſſoirs par rapport à cette cloiſon, qui eſt le même pour toute ſorte de conſtruction.

La partie ſaillante du boſſoir $\beta P'$ (*fig.* 70.) fait un angle avec ſa queue $P'Q$, ou ſa partie du dedans entaillée ſur les barots du gaillard à la manière des hiloires. Cet angle n'eſt pas bien déterminé : il faut à cet égard s'accommoder à la nature des bois ; mais celui de cette même partie ſaillante avec le plan vertical longitudinal du Vaiſſeau eſt ordinairement de 45 degrés. L'angle P eſt à la ſurface antérieure de la cloiſon ; celui π reçoit la fourrure de gouttière & la ſerre-gouttière ; la partie du boſſoir $P'\pi'\alpha\pi$ porte ſur la tête des alonges & le bordage, le tout entaillé ſuivant l'équarriſſage & l'obliquité du boſſoir, de manière à le recevoir exactement ; & ſuivant la même obliquité $P'\pi'$, on abat le bois de ces alonges & bordages, en taluſant vers la plate-forme, comme on peut le voir en $\pi'\pi$ (*fig.* 68 & 71.). Le revêtement de cette coupe $P'\pi'IY$ (*fig.* 70.) & $C\pi'\pi'Y$ (*fig.* 71.) eſt garni des taquets de marche pour deſcendre de deſſus le gaillard, ſur la plate-forme, & en remonter, indépendamment du paſſage par les portes, ouvertes dans la cloiſon.

La partie ſaillante des boſſoirs eſt ſoutenue par une courbe, portant ſur une de ſes branches, l'autre branche appliquée ſur le bordage, ſuivant quelquefois l'obliquité $\pi'\pi$ (*fig.* 68 & 71.) ; leur queue eſt chevillée ſur les barots de gaillards.

Nous avons dit que la liſſe ſupérieure de herpe avoit un contour de goût dont trois points ſeulement étoient déterminés par l'emplacement de différens objets: nous avons marqué le lieu de ces objets; il ne reſte plus qu'à placer la liſſe de herpe inférieure & la moyenne, ou le boudin. La courbure de ces liſſes LL', $\lambda\lambda'$, ll' doit être telle qu'elles laiſſent conſtamment une diſtance égale entr'elles & entre le jottereau ſupérieur Iy, dans leur projection figure 68. La herpe inférieure aboutit ſur le Vaiſſeau, au-deſſus des écubiers. Ce point d'aboutiſſement l ſe voit ſur les deſſins, & dehors des écubiers: cependant il eſt plus ſouvent au-deſſus de l'entre-deux. Le boudin $\lambda\lambda'$ doit partager en deux parties égales l'angle $LL'l$ formé par la projection des herpes. (*fig.* 70.).

Le chevillage de ces liſſes eſt ſoulagé, & elles ſont liées enſemble par les montants de poulaine ou courbes de herpes Hh (*fig.* 71.), projetés dans les figures 68 & 70. Leurs pieds portent ſur les jottereaux; & ils ont des entailles, pour y recevoir les liſſes, avec leſquelles ils ſont chevillés.

La face du deſſus de la herpe ſupérieure eſt recouverte par une garniture $\gamma\gamma$ (*fig.* 68.), où l'on pratique des adents δ, δ pour ſervir d'arrêt à différens cordages dans certaines manœuvres; ces adents ſont arrondis pour ménager le cordage, comme on peut le voir en δ, δ (*fig.* 70.); l'un d'eux peut appuyer le minos Mm, pièce ſouvent en chêne, de bois chantourné, mais qu'il vaudroit mieux faire droit, avec des bouts d'épars ou matéreaux de ſap.

On établit une lisse d'appui ou garde-fou $\varphi\varphi'$ (*fig.* 68.), sur la herpe supérieure, & l'on garnit l'espace entre elles d'un filet en cordage pour renfermer la poulaine, & empêcher que les gens qui y sont, ne tombent à la mer.

Pl. XI. On voit dans la figure 68, ainsi que dans celle 34, comme le beaupré passe entre les apôtres; il entre dans le Vaisseau par-dessous le barot de coltis; on en peut remarquer une coupe en $x\,z\,x'$ (*fig.* 71.) à la face antérieure de ce barot, qui montre comment il doit être échancré.

CHAPITRE SECOND.

Des Emménagemens en général.

On appelle en général emménagemens, dans les bâtimens de mer, la distribution qui s'y fait des logemens sur les ponts, pour l'Etat-Major, enclos par l'accastillage; des soutes, espèces de magasin ou cave, pour renfermer les munitions de guerre & de bouche, pratiquées sur différentes plates-formes dans la cale. Chacune des chambres & soutes a d'ailleurs ses emménagemens particuliers, savoir; dans les chambres: lit, armoire, caisson, bureau ou secrétaire, le tout d'attache: caisson, équipet, étagères dans plusieurs soutes. Au surplus les bâtimens de guerre, ayant un objet constant, sont emménagés d'une manière uniforme & d'après les ordonnances.



I.

Des Logemens.

COMMUNÉMENT les logemens se pratiquent sur les ponts les plus élevés, pour avoir des jours dans l'accastillage : c'est cette combinaison d'ornement & de commodité qui forme ce que l'on appelle les châteaux ou gaillards.

L'ÉQUIPAGE des Vaisseaux se loge sur le premier pont : on conçoit que chacun des individus qui le compose n'a pas sa chambre ; mais il a son poste marqué, où il pend son branle ou hamac, au moyen de tringles clouées sur les baux, percées pour le passage des amarrages de ces espèces de lit. Obligé que l'on est de ménager l'espace, un seul poste sert à deux hommes, parce que la moitié de l'équipage doit être sur le pont, tandis que l'autre dort.

LES jours ou fenêtres de cette sorte de dortoir sont les sabords ; on est souvent obligé d'en fermer les mantelets, parce que cet étage est trop près de la mer pour ne pas courir risque, de mauvais tems, d'y embarquer de l'eau : mais aujourd'hui nous perçons dans ces mantelets, des hublots *H* (*fig.* 43.) qui peuvent être ouverts le plus souvent. Dans les bâtimens de bas-bord, il ne peut guère y avoir de jours en entre-pont. PL. XII.

LE premier pont des Vaisseaux étant celui de la première ou principale batterie, il doit être entièrement

paré & dégagé pour le combat ; c'eſt pourquoi au premier ſoupçon du voiſinage de l'ennemi, on fait ce que l'on appelle *branle-bas ;* on démarre les hamacs, & on les met dans la cale ou dans les filets de baſtingage ; on fait d'ailleurs ſouvent l'exercice du branle-bas, pour accoutumer les équipages à l'exécuter avec ordre & célérité, & pour avoir lieu de nettoyer en entre-pont.

Il n'y a d'autres chambres ſur le premier pont que celles du maître Canonnier & de l'Ecrivain, l'une tribord, l'autre bas-bord, attenant la barre d'hourdi, & établies le long de la muraille. La figure 72 eſt le plan d'une de ces chambres ; *L* en eſt le lit foncé en toile ; *B* un bureau ; *C* un caiſſon, qui peut auſſi ſervir de ſiége ; *A* une armoire au pied du lit. Les mêmes lettres dans chaque chambre, déſigneront les mêmes choſes, pour n'être pas obligé de nous répéter. *HH'* eſt un bout de la liſſe d'hourdi. La chambre de bas-bord eſt abſolument ſemblable.

Pl. XV.

Sur le même premier pont eſt d'ailleurs le four à pain, immédiatement ſur l'arrière du grand panneau.

Sur le ſecond pont de l'avant, ou ſous le gaillard d'avant, ſe font les cuiſines ; la figure 73 eſt le plan des cuiſines proprement dites : *E* eſt celle de l'Equipage à tribord ; *O* eſt celle des Officiers que l'on partage aujourd'hui en deux, pour le Capitaine, & le reſte de l'Etat-Major. Le côté arrière de ces cuiſines eſt à l'à-plomb du barot *FF'* du fronteau de l'arrière du gaillard d'avant. Le four à pâtiſſerie eſt à quelque 15 ou 20 pieds de l'avant de ces cuiſines.

SUR ce même fecond pont, de l'arrière, eft la grande chambre où s'affemblent & mangent les Officiers; elle eft féparée du reftant du gaillard par une cloifon volante qui s'enlève dans les branle-bas; elle a fes jours fur la mer, ouverts dans le tableau, & des portes pour le paffage dans les bouteilles. Sur l'avant de la grande chambre font les boucheries clofes à claire-voie.

LES Elèves de la Marine ont leur pofte fous le gaillard d'arrière, ainfi que quelques Officiers mariniers ou gens de métier.

C'EST fur le gaillard, ou fous la dunette, que font diftribués les principaux logemens de l'arrière; au-deffus de la grande chambre, eft la chambre de Confeil *G* (*fig.* 74.), faifant partie de l'appartement du Général ou Commandant. Elle a deux portes *P* pour le paffage à la galerie; quelquefois d'autres portes *p* pour aller aux bouteilles; cependant leur entrée, à cet étage, eft le plus fouvent dans la galerie. Le Commandant a fa chambre à coucher *g* à tribord; fa porte π donne dans la chambre du Confeil. La chambre du Capitaine de pavillon ou fecond Capitaine *S*, eft à bas-bord, & a une porte de dégagement δ fur le gaillard, celle dans la chambre de Confeil pouvant fe condamner. Les bureaux de ces chambres en occupent toute la longueur à bord. Ils ont en deffous des armoires à chaque bout. L'intervalle entre ces deux armoires eft pour y placer les jambes: là il n'y a qu'un tiroir: fur l'avant de chacune de ces chambres, il y en a deux autres *O* pour des Officiers

PL. XVII.

particuliers ; leur diminution gradative de largeur, leur a fait donner le nom de clavecin. On reconnoît les lits, bureaux, caiſſons, armoires par les lettres qui les indiquent ; il y a de plus dans la chambre du Commandant une garderobe *γ*. La dunette eſt entourée de caiſſon, & a des armoires en encoignure *s*.

Le paſſage de deſſus le gaillard dans la chambre du Conſeil, ſe trouve en *E* entre les chambres du Commandant & du ſecond. Celle du premier prenant un peu plus ſur le paſſage que celle de l'autre, il n'eſt pas parfaitement au milieu.

Quelquefois il y a des échelles tournantes *e* ſur l'avant de la dunette tribord & bas-bord pour y monter, en place de celle au dôme *D* dont nous avons parlé.

Entre les clavecins eſt une eſpace, où le timonier eſt à l'abri, & où l'on place des bancs de quarts.

Tous ces logemens, clos par l'accaſtillage, ſe trouvent dans l'encaiſſement que forment les rabattues ;
Pl. II. quelques-uns y ont des jours *J* (*fig.* 10.); pour les autres, on les perce dans les cloiſons, donnant ſur le gaillard.

La dernière rabattue a peu de hauteur au-deſſus du pont de la dunette, au fronteau ; mais comme ſon relèvement allant de l'arrière eſt plus grand que celui de ce pont, il ſe trouve encore un peu d'encaiſſement, formé par cette rabattue, vers le tableau; on en a profité long-tems

long-tems pour y pratiquer les cabanes des Maîtres: aujourd'hui nous sommes dans l'usage d'élever au milieu de cette dunette, un nouvel étage, seulement de quatre pieds & quelques pouces de hauteur. Il forme un autre logement de six à huit chambres selon le rang du Vaisseau: c'est ce que l'on appelle le carrosse *K K'* (*fig.* 75.): PL. XV. au moyen de ce qu'il est peu exhaussé (ce qui n'empêche pas qu'on y soit commodément assis) il est masqué, sinon par la dernière rabattue, au moins par la lisse d'appui ou le bastingage A A (*fig.* 10.) qui la surmonte; ensorte PL. II. que le Vaisseau n'en est pas plus enhuché. Au surplus on laisse de l'espace entre ces lisses, celles du couronnement, du fronteau, & le carrosse *K K'* (*fig.* 75.), afin que l'on puisse passer & manœuvrer au tour, & y pratiquer l'entrée des chambres de ce carrosse, dont les jours sont ouverts sur ces espèces de couroirs.

LES deux chambres de l'arrière sont pour les Maîtres; les autres pour des Officiers, *T T'* est la tablette du couronnement qui fait voir la position relative du carrosse. L'étambrai du bâton de pavillon y est percé en *P*.

I I.

Des Emménagemens de la Cale.

LA partie de la cale tout-à-fait de l'avant est destinée à mettre la provision de charbon, & s'appelle pour cela la soute à charbon; à une distance *M L* (*fig.* 76.) de la PL. XVIII. section de l'alonge de marsouin *M*, est établie la cloison d'un bord à l'autre qui forme cette soute. *F L* est la fosse

aux lions, contenant, ſur le faux pont, les ſoutes à grain *g*, *g* d'un bord, & la ſoute des rechanges du maître de l'autre, à-peu-près de la même grandeur que ces deux enſemble, & dans la même poſition.

Ces ſoutes laiſſent entr'elles & le vaigre, un eſpace d'environ trois pieds *G*, *G*, *G* & qui règne ſur le faux pont tout autour du Vaiſſeau, pour mettre en état de viſiter le bord, & de remédier aux coups de canon qu'on auroit pu recevoir à fleur d'eau, il s'appelle *galerie*.

FC eſt un eſpace ouvert dans le faux pont, d'un bord à l'autre, c'eſt-à-dire juſqu'aux galeries; il reçoit de l'avant & de l'arrière la partie ſupérieure de cloiſons établies d'un bord à l'autre, & juſques ſur une plate-forme

Pl. II. *PF* (*fig.* 10.) pratiquée à environ deux pieds du vaigre de fond. Cet enclos forme la *foſſe aux cables*. Cette ouverture ſe ferme avec des planches volantes, quand on ne manœuvre pas les cables.

Sur l'avant de la cloiſon avant, de la foſſe aux cables, attenant cette cloiſon, immédiatement à bord & ſous le faux pont, de chaque côté, ſont les coffres à poudre

Pl. XVIII. tel que *CP* (*fig.* 77.), que l'on remplit de gargouſſes, pour pouvoir en envoyer aux batteries, pendant le combat, des deux extrémités du Vaiſſeau. Ces coffres ſont établis ſur équerres; leur fond eſt à ſix ou ſept pieds en contre-bas du faux pont, & ils ont un faux-fond *CP* ſeulement à quatre ou cinq pieds.

La cloiſon de l'arrière de la foſſe aux cables eſt

prolongée jufqu'au premier pont, & fépare la partie de l'avant du faux pont, de celle au-deffus de la grande cale ou cale à l'eau.

Quelquefois, fur l'arrière & environ à trois pieds de cette cloifon, toujours fur le faux pont, on en établit une autre qui forme la foute à voile *CV* (*fig.* 76.): le plus fouvent aujourd'hui on la fupprime, jugeant qu'il ne convient pas à la confervation des voiles de rechange, de les tenir ainfi renfermées.

Quoi qu'il en soit, conftamment tribord & bas-bord de cet emplacement, font les foutes *S* des maîtres Charpentier & Calfat, établies immédiatement à bord : c'eft-à-dire qu'elles interrompent les galeries, parce que c'eft le pofte de gens aux foins defquels la vifite en eft confiée.

Tribord & bas-bord du grand panneau *G' P* (*fig.* 78.) on pratique des fouttes pour le Chirurgien, le Pilote, & l'Ecrivain : celle-ci deftinée à renfermer les effets des morts : à bas-bord les foutes du Pilote *S p* & de l'Ecrivain *ſ E* : à tribord celle du Chirurgien, occupant à elle feule un emplacement à-peu-près de même grandeur. Pl. XVII.

En *A A'* eft une ouverture par laquelle paffe l'archipompe, ou le tambour qui renferme le pied du grand mât & les pompes ; il part du premier pont, & defcend jufques fur le vaigre de fond. Il a, immédiatement au-deffous du premier pont, une efpèce de petite porte par

laquelle un homme peut paſſer pour deſcendre juſqu'au fond du Vaiſſeau, au moyen de taquets de marche ou d'une échelle droite, fixés ſur la paroi du tambour.

Sur l'avant de l'archi-pompe, on voit un autre encaiſſement *B B'* allant auſſi juſqu'au fond, appellé *Parc à boulets*, dans lequel ſont renfermés ceux (les boulets) de l'armement; il a une ouverture en haut ſur l'avant pour le paſſage de cette munition.

La partie du faux pont, depuis la foſſe aux cables ou la ſoute à voiles, juſqu'à l'archi-pompe, & compriſe entre les galeries & ſoutes du Chirurgien, du Pilote, &c, n'eſt point bordée à demeure; on établit une tringle, le long & au milieu du deſſus de chaque bau: cette tringle a pour épaiſſeur celle du bordage; & ayant une largeur moindre que le bau, elle forme des eſpèces de rablures ſur l'avant & l'arrière du bau dans leſquelles aboutiſſent & ſe logent les extrémités de bouts de bordages, qui ne vont ainſi que d'un bau à l'autre: ils ne ſont point arrêtés avec des clous; ils ſont amovibles: mais on fait à chacun, une contre-marque pour en reconnoître la place. De l'archi-pompe aux ſoutes à pain, les bordages du faux pont ſont cloués comme aux autres ponts, & forment ce qu'on appelle la *plate-forme* du Maître-valet.

On y voit l'emplacement *V V'* où ſe fait la diſtribution des vivres.

En *E E'*, ſur l'arrière de l'archi-pompe, ſont des

équipets pour le pain, le fromage en consommation, &c.

De chaque bord sont deux soutes à légumes *L'L*, *ll'*; suivies d'une soute *PP'* pour les provisions du Capitaine, aussi de chaque côté; celles-ci sont entourées d'étagères, & emménagées particulièrement à la demande du Maître-d'Hôtel.

Ces soutes se terminent avec le faux-pont en *V'P'*, comme nous l'avons vu au paragraphe cinq du Chapitre quatrième de la seconde Section, sur le bau établi immédiatement en arrière de l'épontille du pied du grand cabestan.

Là est une cloison double, à l'à-plomb du bau du premier pont de l'arrière de la carlingue du grand cabestan, dont les cabrions ou montants ont leurs extrémités supérieures, clouées sur ce bau, & celles inférieures arrêtées sur le vaigre, ou une porque qui peut se trouver en cet endroit. Cette cloison est double ou formée par des bordages appliqués sur l'avant & l'arrière des cabrions, parce qu'elle fait le retranchement de l'arrière où doivent aller les poudres : on a même quelquefois fait de la maçonnerie entre ces bordages.

À quelques pieds de l'avant, mais seulement au-dessous du faux-pont, est assez souvent une autre cloison, qui clôt un espace pour la cave du Capitaine; on y descend par un écoutillon pratiqué dans le faux-pont.

Vers l'archi-pompe, il y a une autre cloison séparant la cale à l'eau, ou la partie de la grande cale régnant jusqu'à la fosse aux cables, de la cale au vin qui se termine à la cave du Capitaine, si elle est placée comme nous venons de le dire, ou sinon à la cloison des soutes à poudre.

Lorsque la cave du Capitaine n'est pas le long de cette cloison double, on l'établit tribord & bas-bord de l'archi-pompe.

On établit dans le retranchement de la partie de l'arrière, formée par la cloison double, un plancher ou pont, appellé là, *plate-forme*, à 3 ou 4 pieds en contre-bas du faux-pont; on en voit les barots de *XVIII* en
Pl. II. *XXX* (*fig.* 10.).

On élève une cloison d'un bord à l'autre sur cette plate-forme à huit ou neuf pieds de l'alonge de marsouin, mesurés sous le premier pont, dont l'avant-dernier bau sert d'appui aux cabrions de cette cloison; entre cette cloison & les barres d'arcasse est la place des rechanges du maître Canonnier, d'où on appelle cet espace *soute de rechange du maître Canonnier;* on y descend par l'écoutillon ouvert, dans la sainte-barbe, entre les deux derniers baux du premier pont, dont nous avons parlé au paragraphe VI du septième Chapitre de la seconde Section.

Entre la cloison de la soute de rechange du maître Canonnier, la cloison double, le premier pont & la

plate-forme dont nous venons de parler, se distribuent les soutes à pain, qui laissent entr'elles & le vaigre, la place des galeries, prolongées jusqu'à la soute du maître Canonnier. Il y a deux de ces soutes *S S'*, *ſſ'* (*fig.* 79.) de chaque bord, séparées par un couroir lequel est en deux parties *C C'*, *c c'* formées par l'interruption qu'y occasionne l'archi-pompe *A A'* de l'arrière. Pl. XVII.

Cet archi-pompe ou tambour établi en dessous du pied du mât d'artimon, comme il est dit au premier paragraphe du Chapitre septième de la seconde Section, passe par une ouverture pratiquée dans la plate-forme des soutes à pain, mord un peu sur celles *ſſ'* de ces soutes; & contient, avec les pompes de l'arrière, le fanal destiné à éclairer les soutes à poudre: il est donc à vitrage dans lesdites soutes à poudre, comme nous l'expliquerons tout-à-l'heure. On y descend par une ouverture faite dans sa cloison, donnant sur la partie du couroir *c c'*.

L'extrémité *c'* de ce couroir est immédiatement au-dessous de l'écoutille aux poudres à double panneau, ouverte dans la sainte-barbe, & dont nous avons parlé au paragraphe VI du Chapitre septième de la seconde Section.

La cinquième soute à pain *ſſ'* occupant l'arrière d'un bord à l'autre, & adossée à la soute de rechange, tourne autour du couroir, & s'appelle pour cela *soute tournante*.

Dans la partie du couroir *C C'* est, proche le fanal,

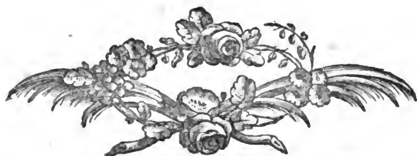
un écoutillon donnant dans les soutes à poudre; mais ordinairement fermé, parce que celui dont on se sert journellement est dans la partie $c\,c'$ de ce couroir, & n'a d'issue que dans la sainte-barbe. L'écoutillon en C' s'ouvre pour le combat, ainsi que la porte en C de la plate-forme du maître-valet, au couroir, où il y a quelque marche pour aller de l'un à l'autre. Cette nouvelle issue accélère le passage des poudres, qu'elle conduit à l'écoutille aux vivres.

À sept pieds environ, en contre-bas de la plate-forme des soutes à pain, on établit celles des soutes à poudre;
Pl. II. on en voit les barots de σ en π (*fig.* 10.). Sur cette plate-forme on fait la distribution des soutes & coffres
Pl. XVIII. à poudre. $S\,B$ (*fig.* 80.) est la soute pour les poudres en baril. $C\,P$ sont les coffres à poudre; ils se terminent à rien dans les façons du Vaisseau; mais ils ont des faux fonds à environ 2 pieds & demi en contre-bas de la plate-forme supérieure, sur lesquels on arrime les gargousses remplis. On prend un peu sur la largeur des coffres de bas-bord, pour ménager le passage $p\,p'$ entre ces coffres & l'archi-pompe $A\,A'$. Dans cette archi-pompe, comme nous l'avons déja dit, est le fanal; elle est par conséquent entourée de vitrages, garantis par des treillis en laiton, qui donnent du jour, sans pouvoir occasionner aucun accident de feu; car ce fanal n'a jamais aucune communication ouverte dans les soutes à poudre.

$E\,B'$ est un emplacement où aboutit l'échelle qui donne

donné dans le couroir *c c'* (*fig.* 79.) des soutes à pain; il sert d'ailleurs à faire les apprêtés, c'est-à-dire à mettre les poudres dans les gargousses. On a déja dit qu'il y avoit un autre écoutillon de l'avant du fanal pour le cas de combat. Pl. XVII.

Tout-à-fait dans le fond en *FF'* (*fig.* 80.), dans les façons du Vaisseau, est encore une espèce de coffre, appellé le *four*, où l'on peut mettre aussi des poudres en gargousses. Tous les coffres à poudre sont bien lambrissés & doublés en toiles brayées; les clous qu'on y emploie, ainsi que dans la grande soute, sont en cuivre, pour mettre à l'abri de tout évènement. Pl. XVIII.



SECONDE PARTIE.

IL résulte des Constructions navales, sur-tout de celles des Vaisseaux du Roi, des édifices d'une grandeur très-considérable. Un Vaisseau du premier rang peut avoir 192 à 194 pieds de longueur, 50 à 51 pieds de largeur & 24 à 25 pieds de creux : ce qui suppose au moins 50 pieds de hauteur de la quille au plat-bord : quelques pieds de plus en y comprenant les lisses d'appui ; & bien davantage de l'avant, & sur-tout de l'arrière, à cause des relèvemens de ponts, des rabattues : en général de l'accastillage. Imaginez un bâtiment de 32 toises de face, à cinq étages : ce seroit un hôtel vaste, ou un édifice public : il ne seroit pas supérieur en capacité, au Vaisseau à trois ponts de la première force.

CEPENDANT la forteresse navale est élevée sur un terrain où sa destination n'est pas de demeurer ; il faudra la faire passer du chantier dans lequel elle a été construite, au milieu de l'élément où elle doit trouver son assiette. D'ailleurs l'exactitude qu'exige l'assemblage des pièces qui doivent composer les principales parties intégrantes du Vaisseau : celles qui en déterminent la forme, telles que l'étrave, l'arcasse, les couples de levée : l'exactitude nécessaire de ces assemblages, dis-je, ne permet pas de le faire en l'air ; il faut l'exécuter à plat sur le terrain ; & ensuite élever ces grandes masses, ces différens

ſyſtêmes, en leur lieu, ſans les déranger. Ces opérations méchaniques, celle de lancer le Vaiſſeau à l'eau, méritent bien une deſcription particulière : ce ſera la matière de la première Section de cette ſeconde Partie.

Tous les Bâtimens du Roi ne ſont pas de cette importance : ce ſont même les plus grands qui ſe conſtruiſent en moins grand nombre. Les beſoins du ſervice en demandent de beaucoup de ſortes de dimenſions & capacités ; on les diviſe en deux genres ; Bâtimens de haut-bord ou Vaiſſeaux de ligne ; & Bâtimens de bas-bord. Les Vaiſſeaux de ligne ſont de différentes forces ſuivant la quantité & le calibre de leur artillerie par leſquels on la déſigne. Les Bâtimens de bas-bord ſont de pluſieurs eſpèces ; les plus grands ſont des frégates ; les moindres, en Bâtimens de guerre, des corvettes : il y a auſſi des flûtes & gabarres pour le tranſport des munitions, depuis la grandeur des frégates juſqu'à celles des plus petites corvettes ; elles ont, dans leur conſtruction, des différences avec celle des Bâtimens de guerre, que dicte la différence de leur objet. La ſeconde Section de cette Partie contiendra une idée générale de ces divers Bâtimens depuis le Vaiſſeau de la première force, juſqu'à la dernière corvette, & flûte. On y parlera auſſi des bois qui ſervent à leur conſtruction.



PREMIÈRE SECTION.

De l'Établiſſement du Vaiſſeau ſur ſon Chantier ; de la Miſe en place de ſes différentes parties ; de l'Opération de le lancer à l'eau.

La coque d'un Vaiſſeau fini, peut peſer juſqu'à 4,800,000 livres. Ce poids énorme, qui ſemble préſenter une difficulté inſurmontable de mouvoir l'édifice ſur le terrain, eſt mis fort ingénieuſement à profit pour le faire paſſer du chantier, où il a été conſtruit, à la mer. C'eſt ce que nous allons voir par la deſcription de ce chantier, & particulièrement de la cale de conſtruction.

CHAPITRE PREMIER.

Du Chantier, & particulièrement de la Cale de Conſtruction.

Le chantier, généralement parlant, eſt l'emplacement néceſſaire pour conſtruire. Il doit contenir un terrain ſolide ſur le bord de la mer, pour y élever ſon édifice ; aſſez d'eſpace pour y recevoir, renfermer & travailler les bois ; toutes les commodités, inſtrumens & machines néceſſaires pour les remuer & manœuvrer facilement.

Nous ſuppoſons ici que l'on conſtruiſe les Vaiſſeaux à terre, au-deſſus du niveau de l'eau de mer haute :

quelquefois cependant, dans les ports du Roi, on les conſtruit dans des baſſins : mais comme cette manière-ci de conſtruire ſouffre bien moins de difficultés ; qu'on y eſt au moins exempt de l'opération délicate de mettre les bâtimens à l'eau : puiſqu'il eſt toujours aiſé de paſſer du plus compoſé au plus ſimple, c'eſt de la conſtruction ſur les cales dont nous nous occupons.

Les deux premiers objets de l'attention du Conſtructeur qui va entreprendre la bâtiſſe d'un navire, c'eſt la ſolidité de la baſe ſur laquelle il doit aſſeoir un édifice qui peut peſer quatre millions de livres & quelquefois plus, & le moyen de mouvoir une auſſi énorme machine, lorſqu'elle ſera conſtruite, pour la mettre à l'eau. C'eſt, comme nous venons de le dire, ſa peſanteur même qu'il emploie à lui donner le mouvement progreſſif néceſſaire pour la lancer à la mer, en la conſtruiſant ſur un plan incliné, où, lorſqu'elle eſt livrée à ſon poids, & qu'elle n'y porte plus que ſur des ſurfaces bien ſuiffées, elle ne peut manquer de gliſſer juſqu'à ce qu'elle ſoit ſupportée par l'eau.

I.

Des Cales de Conſtruction.

Dans les arſenaux de marine, il y a des cales établies pour les conſtructions qui rempliſſent parfaitement ces deux objets ; elles ſont faites très-ſolidement, & ont une pente d'onze à douze lignes par pied : plus, ſeroit trop ; le Conſtructeur ne ſeroit pas aſſez maître de ſon

bâtiment dans l'opération de la mise à l'eau, pour éviter les accidens : moins d'inclinaison, pourroit causer beaucoup d'embarras pour mettre la machine en mouvement : cependant il y a des chantiers, où, pour de certaines circonstances, les cales n'en ont que de 7 à 8 lignes.

Pl. I & XX. LES cales au port de Brest sont donc des plans tels que *A B* (*fig.* 9 & 81.), inclinés vers la mer d'environ un pouce par pied ; elles ont au moins 16 pieds de largeur ; leur surface est une plate-forme en grillage, composée de longuerines *l l'*, & de transversales *t t'* qui les coupent à angle droit ; ces longuerines sont des files de plançons ou pièces de chêne mis bout à bout, & en quantité suffisante pour faire la longueur de la cale ; les transversales sont les pièces qui les croisent ; elles doivent avoir les unes & les autres 14 à 15 pouces d'équarrissage. Elles s'entaillent, si l'on veut, de demi à demi ; c'est-à-dire que l'on peut faire des entailles ou coupures. *a b c d*
Pl. I. dans la longuerine *l l'* (*fig.* 9.), de la moitié de son épaisseur, & ayant de *a* en *d* une distance égale à la largeur des transversales ; ces entailles reçoivent les parties *a b c d* des transversales (*fig.* 9'.), elles-mêmes ayant les entailles *e b c f* destinées à recevoir les parties *e b c f* (*fig.* 9.) des longuerines ; & il en résulte les assemblages
Pl. XX. *A b c d* (*fig.* 81.) de ces longuerines & transversales, qui, se trouvant à l'uni, forment une seule & même surface.

CEPENDANT au lieu de faire ces entailles de demi à demi, il paroît que l'on préfère d'entailler chaque pièce de 2 à 3 pouces suivant son épaisseur, pour en faire un

aſſemblage tel que celui qu'on voit latéralement dans le bout de cale (*fig.* 82.), & par ſa face antérieure (*fig.* 83.). La profondeur des entailles ſe règle ſur l'épaiſſeur des pièces; c'eſt-à-dire que, ſi l'on peut compter ſur des pièces d'un pied à 14 pouces, on leur déterminera une épaiſſeur de 10 pouces à l'endroit où les entailles ſeront travaillées; & ces entailles ſeront d'un pouce chacune, pour les pièces d'un pied; de 2 pouces, pour celles de 14, &c. Alors les longuerines ne ſe trouvant pas à la même hauteur que les tranſverſales, les vuides ou mailles *m* (*fig.* 81 & 82.), qui ſe trouveroient entre ces dernières pièces, ſont remplis par des garnitures, billots ou fourrures, que l'on y introduit de force, & que l'on coupe à l'uni deſdites tranſverſales; de cette manière le grillage offre une ſurface plane, telle qu'elle le ſeroit ſi les entailles euſſent été faites de demi à demi. Si cette plate-forme n'eſt pas abſolument en plein bois, les vuides au moins ne ſont guères que de 6 à 8 pouces, & que l'on remplit encore au-deſſous des tins.

L'ESPACE *E* (*fig.* 9.) au-deſſous du grillage eſt quelquefois en maçonnerie; mais lorſque la ſolidité du terrain n'eſt pas d'une uniformité conſtante, on établit pluſieurs rangs de grillages, comme on le voit dans les figures 82 & 83. Alors on peut compter ſur la liaiſon de ſon établiſſement. Pl. I. Pl. XX.

LES cales ont 16 pieds de largeur de dehors en dehors des liſtons, ou tringles $\lambda\lambda$ (*fig.* 81 & 84.), qui ayant 6 pouces de largeur chacune, laiſſent entr'elles 15 pieds

pour l'établiſſement du berceau, dont nous parlerons lorſqu'il ſera queſtion du procédé de lancer à l'eau.

Ces cales ſont nivelées & dreſſées d'une manière analogue à celle dont nous allons parler pour les chantiers ou tins.

I I.

Des Chantiers ou Tins.

Pl. I. On ne poſe pas la quille du Vaiſſeau *Q Q* (*fig.* 9.) immédiatement ſur la cale; elle doit porter ſur des tins *T* (*fig.* 9, 81, & 84) que l'on appelle auſſi particulièrement chantiers, (preuve de l'indétermination du langage marin, qui donne un pareil nom, comme nous venons de le voir, au lieu même où l'on conſtruit). Ces tins ſont des billots, ou l'aſſemblage de pluſieurs bouts de bois, ayant environ 12 pouces au-deſſus de la cale, 10 pouces de largeur, & une longueur de 30 pouces: la diſtance entre eux eſt d'environ 5 pieds.

Pl. I & XX.

La ſurface ſupérieure de ces chantiers doit être dans un plan bien exactement parallèle à celle de la cale; ainſi donc après en avoir pris avec préciſion le milieu $\mu\mu$ (*fig.* 81.), & y avoir fait correſpondre le milieu des tins; les y avoir arrêtés, bien perpendiculairement à cette ligne du milieu, avec des clous fichés en biaiſant dans ſes faces verticales ou latérales & la cale, & les avoir mis à la hauteur qu'on a déterminé de leur donner, *il y*

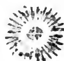
Pl. XX.

a

a deux opérations à faire : celle de les niveler & celle de les dreſſer.

Pour les niveler, on poſe une des branches du niveau *N* (*fig.* 84.) ſur le chantier *T*; un fil à plomb ſur la branche qui eſt debout, fait voir ſi elle eſt exactement dans la verticale ; ſi cela n'eſt pas, il faut dreſſer la ſurface du chantier de la quantité que l'on a trouvé de faux à-plomb, & enſuite recommencer la vérification ; on parvient ainſi à avoir les chantiers bien de niveau ſelon la largeur de la cale.

Pour les dreſſer, c'eſt-à-dire mettre par-tout leur ſurface ſupérieure dans une ligne droite parallèle à la longueur de la cale, on poſe un bordage *R R* (*fig.* 9.) de 30 à 40 pieds de long, dont le can eſt bien aligné, ſur autant de tins qu'il s'en peut rencontrer dans ſa longueur. Il faut que cette eſpèce de règle les touche de par-tout ; & on y travaille avec l'herminette, juſqu'à ce que cette exactitude ait lieu ; enſuite on fait courir le bordage, de manière que, portant ſur pluſieurs des chantiers ajuſtés, il en croiſe de nouveau, par exemple de *R R* en *R' R'*; on y ajoute du bois, ou on en retranche, s'il eſt néceſſaire, à la demande de la règle : & on fait la même opération dans toute la longueur des chantiers ou de la quille qu'ils doivent porter. Pl. I.



CHAPITRE SECOND.

De l'Élévation & de la Miſe en place des principales parties intégrantes du Vaiſſeau.

La quille ſe met pièce à pièce ſur ſes chantiers ou tins ; elle s'y travaille & s'y ajuſte : après quoi il n'y a qu'à la retourner ſur ſon lit, & la ranger de manière que le trait du milieu ſuivant ſa longueur, qui doit y avoir été tracée, ſoit bien dans un plan vertical avec les mêmes traits du milieu des chantiers & de la cale ; on la contient ainſi par des taquets *t t* (*fig.* 9′.) cloués tribord & bas-bord ſur chaque chantier ; & on garnit ſon extrémité de l'arrière avec un bout de bordage *b d* (*fig.* 9″.) contre lequel arcboute une accore *a c* dont le pied *c* appuie ſur une des tranſverſales du grillage. Ainſi cette pièce, la baſe de la conſtruction, ne peut ſe mouvoir dans aucun ſens. On voit que ſa miſe en place n'exige pas d'appareil ; elle ſe fait à bras. Il n'en eſt pas de même de l'étrave, des couples de levée, & ſur-tout de l'arcaſſe, qui, aſſemblés à terre, doivent être élevés à une grande hauteur, quoique ces ſyſtêmes ſoient d'une peſanteur conſidérable : celle de l'étrave n'eſt guères que de trois tonneaux ; mais l'arcaſſe peut en peſer 20 à 25. Celle d'un Vaiſſeau tel que celui qui nous a ſervi de modèle, en pèſe environ 15, cubant 30,730 pieds.



I.

De l'Élévation de l'Étrave.

L'ÉTRAVE est couchée à côté & le long de la quille : son milieu, à-peu-près par le travers du brion. Pour hisser en l'air cette pièce, on emploie un appareil composé de bigues *A B C*, ou *a b c* (*fig.* 11.) & de plusieurs caliornes ou palans. On voit que ces bigues sont formées de deux mâts ou matéreaux, se croisant en croix de St-André à leur extrémité supérieure (leur petit bout), où ils sont fortement liés par un amarrage appellé portugaise. L'opération de mâter ou dresser ces bigues exigeroit un appareil secondaire, si l'on manquoit de bras; mais comme on n'est pas dans ce cas dans les ports de Roi, leurs pieds en étant bien saisis en *a c* où elles doivent être mâtées, de manière à ne pouvoir se mouvoir de l'arrière à l'avant : la tête *b* ou *B* en étant seulement un peu élevée au-dessus du terrain, au moyen de fortes caliornes qui y sont frappées & qui y sont amarrées sur des corps morts inébranlables à une bonne distance de l'avant des pieds ; on les élève à force de monde que l'on range sur les garants de ces caliornes. Tant que la tête est peu élevée au-dessus du terrain, ou que ces bigues font un angle fort aigu avec un plan horisontal, on sent que l'effort doit être très-considérable ; car dans la décomposition de cette force, ce n'est qu'une très-petite partie qui sert à élever ; la plus grande tend à faire marcher les bigues de l'arrière à l'avant, & agit sur les retenues qu'on a établies pour empêcher ce mouvement : PL. III.

mais à mesure que la tête s'élève, ou que les bigues font un angle plus grand avec le sole, l'opération devient plus facile ; ensorte que si l'on n'étoit pas assez fort pour donner de cette manière les premiers degrés d'élévation, il faudroit élever un mâtereau vers la tête des bigues, qui, ayant à la sienne une caliorne, serviroit à élever les bigues, d'autant plus qu'il seroit plus long. La répétition des bigues *A B C*, qui les représente vu par l'arrière, doit rendre sensible cette manœuvre ; car en les supposant couchées ainsi sur le terrain, d'abord horisontalement, leurs pieds *A*, *C* bien arrêtés, l'effort qui se feroit de *B* vers ces pieds seroit totalement vaincu par les retenues en *A* & *C*; mais si on élève la tête *B*, les efforts contraires des pieds & de la tête n'étant pas directement opposés, il y en aura une partie qui tendra à élever.

Les bigues étant élevées (comme on les voit par le travers du Vaisseau en *a b c* & de l'arrière à l'avant en *A B C*) & contenues par plusieurs haubans, on frappe deux caliornes qui en pendent du dessous des portugaises, sur chaque face de tribord & bas-bord de l'étrave, vers son centre de gravité *x*. On frappe de plus deux forts palans, qui aboutissent aussi à la tête des bigues, l'un à la tête *y*, l'autre vers le pied *z* de cette étrave, sur sa surface concave ou intérieure : on hale sur les garants de tous ces palans & caliornes $x\,x'$, $y\,y'$, $z\,z'$ de manière à amener l'étrave *E e* dans la position qui lui convient; ils ont des poulies de retour x'', y'', z'' sur le grillage de la cale qui mettent à même de les prolonger, & d'y placer du monde, autant qu'il est nécessaire. On manie

d'ailleurs cette pièce au moyen de plusieurs cordages qui y sont amarrés dans divers endroits.

L'ÉTRAVE amenée dans son écart avec le brion, & y étant jointe seulement à faux frais, & pour le moment présent, avec quelques gournables, on l'accore, c'est-à-dire on y met un accore ou étai $\alpha\beta$ sur chaque face latérale, & une autre $\gamma\delta$ à la surface convexe ou de l'avant. Les têtes de ces accores sont arrêtées sur les pièces, par des taquets θ de bois de chêne, cloués de trois clous; on donne à ces étais de l'épatement, ou une assez grande ouverture d'angle; leurs têtes sont coupées en sifflet, ou de biais, de manière à avoir un contact exact avec la face de la pièce; l'angle du sifflet est cependant émoussé, & il a à son extrémité deux pouces & demi à trois pouces de largeur (épaisseur du taquet). Le pied des accores p, P porte sur une sole, ou semelle Sf (*fig.* 11'.): c'est un bout de madrier bien solidement établi sur le terrain; on voit dans cette figure 11', à vue d'oiseau, le pied de l'accore P à quelques pouces de distance duquel est cloué un taquet T; on place des coins C à contre, dans l'espace que fournit cette distance, ce qui sert au balancement de l'étrave ou à lui donner les petits mouvemens nécessaires pour la mettre exactement dans la position qu'elle doit avoir.

I I.

De l'Élévation des Couples de Levée.

NOUS avons dit un mot de la mise en place de ces

couples dans le troisième paragraphe du second Chapitre de la première Section de notre première Partie ; il nous reste, sur ce sujet, à donner une idée de l'appareil qu'on emploie pour les élever.

Les couples de levée étant assemblés & chevillés ; c'est-à-dire, pour notre Vaisseau, en laissant détachées de l'assemblage du fond, les trois dernières alonges de chaque bord, on met cet assemblage du fond, en quelque façon à cheval sur la quille ; le talon au-dessus de l'endroit où il doit être entaillé, & tourné vers l'étrave : branche deçà, branche de là ; ces branches tombant jusque sur le terrain, où elles portent : c'est le couple de l'avant qui marche d'abord, les autres ensuite.

Pour exécuter cette manœuvre, on a des bigues pareilles à celles que nous avons décrites, que l'on élève du côté de la quille opposé à celui où est fait l'assemblage des couples, dans un plan parallèle à celui de la quille & de l'étrave, leurs pieds enchâssés dans des femelles ou galoches, d'ailleurs liés par une traverse établie à quatre pieds au-dessus du terrain ; en frappant des palans sur les galoches des pieds & sur quelque corps-mort du côté où on veut les faire marcher, il n'y a qu'à haler sur ces palans, larguant les étais opposés, pour leur donner le mouvement nécessaire.

La distribution des couples est faite sur la quille ; voyez le deuxième paragraphe du même second Chapitre dernièrement cité.

On mâte les bigues par le travers du couple de l'avant; bien contenues avec leurs haubans, on frappe des palans, qui partent de leurs têtes, ſur le talon du couple; en halant ſur ces palans ſeulement, en élevant le couple ils le rapprocheroient trop ſubitement de la cale & de la quille pour qu'il puiſſe les parer, ſi on ne frappoit, en oppoſition, des palans de retenue dans une ſituation horiſontale, fixés ſur quelques corps-morts, dont quantité entoure le chantier; tout cet appareil établi, on hale ſur les palans des bigues; le talon du couple s'élève, on le retient tout ce qu'il faut pour qu'il ne touche pas la cale ou la quille. Le talon parvenu vers la quille au-deſſus de la place qu'il doit occuper, il s'agit de faire faire au couple, le quart de converſion néceſſaire, pour l'orienter, afin qu'il ſoit en croix ſur la quille; pour cela on frappe les palans des bigues ſur ſes branches; en halant deſſus, on retient celui du talon: le couple ſoulagé, & ainſi, en quelque façon, en l'air, on hale ſur un palan amarré ſur la quille ou ſur le grillage, un peu de l'arrière & frappé ſur la branche qui doit demeurer du côté de l'aſſemblage: moyennant quoi le couple pirouette ſur ſon talon; &, quand la branche qui doit être du côté des bigues, peut parer la cale de ce bord, on amène tout par-tout en douceur. Cette manœuvre doit être faite avec intelligence & ſans trop de précipitation; ſinon on fatigueroit conſidérablement l'aſſemblage.

Tous les palans amenés, & largués ſur le couple, on fait marcher les bigues d'environ 10 pieds ſur l'arrière, au moyen de ceux frappés ſur leurs femelles, pour que

ces bigues se trouvent par le travers du couple suivant, sur lequel on opère de même.

Tous les couples de l'avant étant traversés sur la quille moyennant cette manœuvre, on travaille dans la contre-quille, les entailles, margouillets & mortaises dont nous avons parlé en décrivant la figure des talons des varangues. On donne le dernier degré de perfection à ces talons, de manière qu'ils y soient reçus bien exactement.

Cette besogne faite, il faut élever à leur place, ces parties du couple; les bigues dont on s'est servi pour les traverser, & de pareilles du bord opposé, servent à remplir cet objet. On frappe les deux palans de la tête de celles-ci & de celles-là sur les branches du couple; les garants de ces deux palans s'étendent l'un de l'avant, l'autre de l'arrière, & cela d'un bord comme de l'autre; on a donc sur ces palans quatre files d'hommes, qui enlèvent cette pièce de charpente à l'à-plomb de l'entaille de la contre-quille, si les bigues sont bien disposées; on manie d'ailleurs le couple avec des cordages simples, fort facilement, étant ainsi suspendus; & le contretenant au-dessus de son entaille, on l'amène en douceur, jusqu'à ce qu'il y soit entré; s'il y a quelque chose à y faire pour que l'enchâssement puisse avoir lieu, on le rehisse, on ôte l'excédent du bois qui gêne l'assemblage, & ensuite on le ramène de manière que son plan soit, à l'œil, perpendiculaire à la quille, & que sa ligne du milieu soit dans un plan vertical; ce que l'on vérifie après l'avoir étayé à faux frais

frais par des accores tribord & bas-bord, & deux autres ſur ſa face vers l'étambot, pour le ſoutenir dans ſon inclinaiſon de l'avant à l'arrière; nous avons vu tout ce qui concerne ces accores à la deſcription de l'établiſſement de l'étrave.

Les parties du fond des couples de levée en place, il faut y rejoindre les troiſièmes, quatrièmes & cinquièmes alonges, qui en avoient été détachées; pour cet effet on continue de ſe ſervir des bigues; on frappe deux des palans de leur tête, vers le centre de gravité de l'aſſemblage; un autre à la tête de la cinquième alonge, & un quatrième enfin au pied de la troiſième; on hale ſur tous ces palans, ſe ſervant de ceux de la tête & du pied, pour orienter cette pièce de charpente; parvenue à ſa place, on l'y cheville comme les autres pièces de membrure le ſont entr'elles.

III.

De l'Élévation en place de l'Arcaſſe.

L'Arcasse travaillée & aſſemblée ſur le terrain, comme il a été dit au Chapitre quatrième de la première Section de la Partie précédente, il s'agit de la mettre en place; on commence par y ajouter des liaiſons factices, pour empêcher qu'aucune pièce ne ſe dérange dans l'ébranlement de ce grand aſſemblage; on met des matéreaux ſelon les lignes ponctuées $\mu\nu$ (*fig.* 26 & 28.) du milieu de la liſſe d'hourdi à l'extrémité des alonges de cornières, Pl. VIII & IX.

ces matéreaux à oreilles ſur ces pièces : on met d'autres arcboutants dans la direction $\alpha\,\beta$ des extrémités du fourcat ou des eſtains portant ſur le contre-étambot ; on établit des traverſes d'une extrémité de chaque barre à l'autre, à oreilles dans les mailles, pour que ces barres conſer-
Pl. VII. vent leur ouverture : $\theta\,\theta$ (*fig.* 27.) donne une idée de leurs effets, en ſuppoſant la barre en place. Enfin on arcboute les alonges de cornières ſur la barre d'arcaſſe au
Pl. IX. moyen d'un bout de bois tors $\gamma\,\gamma$ (*fig.* 28.).

Pour élever ce ſyſtême, on ſe ſert de bigues telles que celles que nous avons décrites, mais plus fortes, devant enlever, comme nous l'avons déja dit, un poids de quinze à vingt & vingt-cinq tonneaux, ou de trente juſqu'à cinquante milliers. On les mâte de la manière que nous avons expliquée pour celles qui ont ſervi à l'étrave ; elles ſont contenues dans leur poſition verticale à-peu-près (elles ont un peu d'inclinaiſon vers l'arrière) par pluſieurs palans ou caliornes, faiſant fonctions d'haubans. Deux caliornes à trois rouets de cuivre dans chaque mouffle ou caiſſe, & trois palans ſont frappés à la tête des bigues. Ils ſaiſiſſent l'aſſemblage ſur des amarrages qui doivent être faits dans différens points ; ſavoir : les
Pl. VIII. deux caliornes, ſur ceux en H', B' (*fig.* 26.), qui, embraſſant l'étambot & le contre-étambot, viennent paſſer l'un en deſſous de la liſſe d'hourdi, l'autre en deſſous de la barre du pont : deux des palans ſur les amarrages qui embraſſant les alonges de cornières en A', A' paſſent en deſſous de la barre d'arcaſſe : le troiſième palan ſur un taquet cloué vers P ; il y eſt aiguilleté, ainſi que les

caliornes & autres palans ſur les amarrages. Nous ne portons pas toutes ces manœuvres ſur le deſſin, parce que, ſans y être néceſſaires pour l'intelligence de ce que nous en diſons, elles y jetteroient une confuſion qui nuiroit aux explications précédentes.

On conçoit la manière dont on ſe ſert de cet appareil pour hiſſer l'arcaſſe; il y a des poulies de retour ſur le grillage de la cale pour y faire paſſer les garants des caliornes & palans, ſur leſquels on met le monde néceſſaire.

Les bigues ſont diſpoſées de façon qu'il ne faut pas que l'aſſemblage vienne à l'à-plomb des caliornes & palans, pour pouvoir être amené dans ſa mortaiſe; il faudroit qu'elles fuſſent trop ouvertes pour le permettre; ainſi cet aſſemblage doit être contretenu vers l'arrière. Pour cet effet on frappe ſur la liſſe d'hourdi, à des diſtances égales, huit palans, fixés pareillement ſur le bas de la cale à une bonne diſtance du Vaiſſeau; les ſix du milieu ſervent uniquement à haler le ſyſtême, de l'avant vers l'arrière; celui de chaque extrémité ſert à le haler auſſi dans le même ſens, mais en dépendant un peu vers le côté, où il eſt amarré: au moyen de quoi on eſt en état de porter l'aſſemblage ſur tribord ou bas-bord ſelon le beſoin. Afin de conduire ſon pied à l'à-plomb de la mortaiſe pratiquée dans la quille pour recevoir le tenon de l'étambot, il y a encore deux palans frappés ſur chaque face latérale de l'étambot; ils ſont fixés ſur la cale, de manière qu'en halant cette partie ſur tribord ou bas-bord,

l'un fait faire ce mouvement en dépendant vers l'avant, l'autre vers l'arrière ; les garants de tous ces palans paſſent dans des poulies de retour, enſorte qu'on y peut ranger beaucoup de monde.

En état de donner tous les mouvemens néceſſaires à cette œuvre de charpente : une fois qu'elle eſt dreſſée en l'air & à l'à-plomb du tenon, on l'y amène, en filant convenablement de toutes les caliornes & palans, ſur leſquels elle demeure cependant juſqu'à ce qu'elle ſoit accorée.

Dix accores ſuffiſent pour étayer l'arcaſſe. Un de
Pl. VIII & IX. chaque bord *k K* (*fig.* 26 & 28.) arcboutant ſur l'eſtain au niveau de la troiſième barre, va, en s'épatant vers l'arrière, ainſi que du côté de tribord ou bas-bord, porter
Pl. III. ſur une ſole ou ſemelle telle que celle *S ſ* (*fig.* 11'.) garnie
Pl. VIII & IX. de taquets & de coins. Deux autres *H h*, *M m* (*fig.* 26 & 28.), auſſi de chaque bord, arcboutent contre la liſſe d'hourdi, l'un à ſon extrémité, l'autre au tiers de ſa longueur ; on leur donne du pied vers l'arrière ; &, pour ceux des extrémités, auſſi vers tribord & bas-bord. Un ſeptième *N n*, viſible ſeulement dans la figure 28, fait ſon effort contre la partie extérieure de l'étambot. Ces ſept accores ſoutiennent l'aſſemblage dans ſon à-plomb de tribord à bas-bord, & contre ſon poids vers l'arrière, que lui donne ſon inclinaiſon. Quoiqu'il ne pèſe pas vers l'avant, on le contretient cependant par un accore de chaque côté *ſ S* (*fig.* 26 & 28.), faiſant force au milieu de la contre-cornière, & celui *I i* repréſenté (*fig.* 28.),

& projeté (*fig.* 26.), qui s'endente avec la troisième barre ; tous ces accores portent sur des soles telles que celle dont nous venons de parler, ou sur le grillage de la cale, excepté ce dernier *i I* qui arcboute sur la contre-quille.

Il y a des mesures à prendre pour se procurer ces accores de longueur & en pouvoir travailler les extrémités, afin qu'ils portent en plein sur les parties où ils font force ; ainsi pour parvenir à travailler par exemple l'accore *k K* (*fig.* 28.), on tend une ligne selon *k K* (sens suivant lequel doit être établi l'accore). Cette opération en donne la longueur ; pour avoir l'équerrage, ou l'angle de ses extrémités, on relève avec une équerre les angles, tels que celui *x y z*, tant à la tête qu'au pied : & on est en état de les travailler comme il convient.

On voit qu'au moyen de ces accores & de la manière dont ils sont disposés sur leur sole, on est à même de donner à l'arcasse tous les petits mouvemens où peuvent nécessiter les opérations de la mise de l'étambot à sa quête, du balancement, &c.

CHAPITRE TROISIÈME.

De l'Opération de lancer le Vaisseau à l'eau.

Le Vaisseau fini, il est question de le lancer à l'eau. Il porte sur ses chantiers & sur la plupart des accores que nous avons vu qu'on mettoit à son étrave, à ses

couples de levée, à l'arcaſſe ; car dans l'opération de border, on lève ceux qui ſe trouvent dans le chemin du bordage ; mais ſi-tôt qu'il eſt appliqué, on remet par deſſus ces accores. Pour le faire paſſer de ſon chantier à la mer, on a imaginé de l'aſſeoir ſur un autre appareil, conſtruit de manière à pouvoir gliſſer ſur la cale avec le bâtiment qu'il ſupporte, lorſqu'il ſera livré à lui-même; il forme au Vaiſſeau, une eſpèce de lit qui lui a fait donner le nom de *berceau* ou *ber*.

I.

Du Berceau.

Le berceau eſt compoſé de deux coëtes ou anguilles
Pl. XIX. *i i* (*fig.* 85.), qui ſont deux fortes pièces d'aſſemblage, de la longueur environ de la quille, & ayant un équarriſſage, proportionné au Vaiſſeau, de 20 à 21 pouces pour les plus grands ; ces coëtes ſont poſées ſur la cale de chaque bord, parallèlement, & à égale diſtance de la quille ; la diſtance entre elles de dehors en dehors, eſt ordinairement de 15 pieds, comme on le voit au premier paragraphe du premier Chapitre de cette Section. L'ouverture entre ces anguilles ſe conſerve, au moyen de traverſins *p*, arcboutant ſur la quille *g*, & entaillés à épaulette ſur les coëtes, ſur leſquelles ils ſont cloués : cet établiſſement les empêche de ſe rapprocher ; & pour qu'elles ne s'éloignent pas, on fait, à force de cabeſtan, les rouſtures *r r*, au moyen des chevilles à boucles, goupillées ſur la face latérale & extérieure de l'anguille, &

que l'on voit dans le plan à vue d'oiseau. Les anguilles ſont de plus aſſemblées par des traverſins *o* de l'avant & l'arrière.

Il eſt queſtion enſuite de faire porter le Vaiſſeau ſur ces anguilles : pour cela l'on poſe dans toute la longueur du bâtiment, & environ de ſix pieds en ſix pieds, des pièces debout *q* & *n*, perpendiculaires à la coëte, & d'environ 15 à 18 pouces de diamètre, ſuivant la force du navire ; elles ſont à épaulettes à leur extrémité inférieure, pour être clouées ſur l'anguille, & à ſifflet à leur extrémité ſupérieure, ſuivant la façon du Vaiſſeau, qu'elles doivent toucher bien parfaitement dans cette partie : ces pièces s'appellent *colombiers*. Dans l'eſpace du Vaiſſeau, où la varangue a peu d'acculement, verticalement au-deſſus de la coëte, on établit *les ventrières k* : ce ſont des pièces coupées dans leur lit ſupérieur, ſuivant la façon du Vaiſſeau, & dont la face inférieure eſt parallèle à celle de l'anguille, ſur laquelle ſont des maſſifs *l*, qui ne laiſſent entre les ventriers & eux, que l'eſpace néceſſaire pour y chaſſer des coins de burin *m*, afin de ſoulager le Vaiſſeau avant de couper les chantiers, & lever les accores ſur leſquels il porte : là, où ſont les ventrières, les colombiers *n* ſont auſſi à épaulette à leur extrémité ſupérieure, pour prendre ſous cette garniture.

Les colombiers ſont ſerrés enſemble, & contre le Vaiſſeau par des rouſtures *f*, qui portent ſur les entailles ou adens pratiqués ſur leur face extérieure ; ces rouſtures, faites à force de cabeſtan, & à chaque tour, paſſent

ſous la quille, & vont ainſi d'un colombier à l'autre ; elles repoſent ſur les adens ou entailles : le Vaiſſeau ne peut pas faire force ſur ces rouſtures, qu'il ne tende à rapprocher les colombiers, qui alors forcent d'autant plus de bas en haut.

On poſe des arcboutans *u* du colombier ſur la coëte, en oppoſition à l'effort des façons du Vaiſſeau de l'avant à l'arrière, de l'arrière à l'avant ; on cloue auſſi des gardes *t*, pour lier la tête des colombiers.

Pour arrêter ce *berceau* ſur le chantier, ainſi que le Vaiſſeau qu'il doit ſupporter, juſqu'au moment de le lancer à la mer, on place des clefs debout, & ſur le côté *ſ*, qui arcboutent ſur les traverſins du chantier, &, celles debout, ſur l'extrémité de la coëte ; les autres, ſur des taquets cloués ſur la face latérale de ces anguilles : on paſſe d'ailleurs pluſieurs tours de forts grêlins, en forme de bagues, dans un organeau *x*, ou, plus communément, dans une mortaiſe pratiquée à l'extrémité ſupérieure de l'anguille. On fait paſſer dans ces bagues pluſieurs autres tours de cordage, qui paſſent auſſi immédiatement ſur le traverſin *ʒ* d'un corps mort *y*, ou dans le double de bouts de cables qui y ſont bittés ; on roidit cet appareil, qui s'appelle les *ſaiſines*, au moyen d'une bridure *β* : mais l'arrêt du Vaiſſeau, ſur lequel on peut compter le plus, ce ſont les clefs ou ſous-barbes *w*, qui arcboutent ſur le chantier & l'étambot.



II.

I I.

De l'uſage du Berceau.

POUR faire uſage du *berceau* : pour lancer le Vaiſſeau à l'eau : on burine, c'eſt-à-dire on frappe à coups de maſſes, & enſemble, à pluſieurs repriſes, ſur les coins de burin *m*, dont nous avons parlé plus haut; quand le tems eſt ſec, on arroſe avec des pompes, les rouſtures, pour augmenter leur degré de tenſion; on lève les accores, & les chantiers ſur leſquels repoſe la quille : ces chantiers ne ſont pas ceux ſur leſquels on a conſtruit le Vaiſſeau; on en avoit haché à l'avance la garniture ſupérieure, une à une, & on l'avoit remplacée par des coins de burins, chaſſés à coups de maſſes. Ces chantiers & accores levés, le Vaiſſeau porte entièrement ſur ſon ber : les anguilles ont été ſuiffées avant leur miſe en place, ainſi que l'endroit de la cale ſur lequel elles repoſent : l'avant-cale, ou le lieu de cette cale ſur lequel le Vaiſſeau doit courir, a pareillement été ſuiffé : il ne reſte pour faire partir le Vaiſſeau, qu'à lever les clefs, & couper les ſaiſines. On tente de lever celles de l'étambot : le plus ſouvent on eſt obligé de les couper; on lève enſuite les clefs debout des anguilles, au commandement qui en eſt fait par l'Ingénieur chargé de l'opération : on lève ces clefs, ainſi que celles de côtés avec de fortes barres d'anſpect, qui ont, à une petite diſtance de la clef, un billot pour point d'appui. Les clefs debout levées, on lève celles de côté, & on coupe les ſaiſines; ſouvent le Vaiſſeau ayant fait

un petit mouvement, les rompt, ou au moins il part auſſi-tôt.

Le travail de lever les chantiers & accores ſe fait peu-à-peu, & eſt l'ouvrage de pluſieurs heures ; car il ne ſeroit pas prudent de bruſquer cette opération, & d'abandonner par là ſubitement le Vaiſſeau ſur ſon ber; il faut, au contraire, le laiſſer s'y raſſeoir peu-à-peu; d'abord on lève les chantiers, n'en laiſſant que trois ou quatre de l'avant à l'arrière ; enſuite on lève ceux-ci, n'en laiſſant plus qu'un, encore, fendu par la moitié. On lève le premier rang d'accore, deux à deux (les deux pareils tribord & bas-bord), & puis le ſecond, & après le troiſième, laiſſant un quart-d'heure de tems environ entre la levée de chaque rang ; & auſſi-tôt qu'il n'y a plus d'accore, on s'occupe de lever les clefs, pour tout de ſuite lancer le Vaiſſeau.

Il y a ſur, & dans toute la longueur de la cale de conſtruction, comme on l'a dit au paragraphe dernièrement cité, deux fortes liſſes λ λ (*fig.* 80 & 84.), ſoutenues par des taquets de côté, qui forment une eſpèce de couliſſe, dans laquelle doit ſe faire le mouvement du Bâtiment, & qui empêche le Vaiſſeau de ſe dévoyer; il y a un demi-pouce à un pouce de jour entre chaque anguille & ſa liſſe ; on couvre ce jour avec des planches appellées *paracloſes*.

Pl. XVIII. & XX.

Il y a ſur le *berceau* des orins avec leurs bouées, pour le repêcher après l'opération ; car il coule à fond (il eſt

fondrier), & le Vaiſſeau venant à flotter, le quitte & paſſe par deſſus : ces orins ſont ſuſpendus à bord du Vaiſſeau avec des bouts de ligne, capables ſeulement de les ſupporter, mais qui caſſent tout de ſuite, dans la courſe du Vaiſſeau, le berceau étant échoué.

Le vaiſſeau a des cables de retenue qui ont été prolongés ſur la cale, & qui ſont amarrés au corps-mort; ils peuvent être amarrés à bord ſur des boſſes, qui, ſe caſſant, amortiſſent l'air du vaiſſeau, lequel eſt d'ailleurs arrêté par une drôme, ſur laquelle l'étambot va heurter. Pour qu'il ne s'endommage pas par ce choc, il a une garniture de bois tendre dans l'endroit où il doit avoir lieu.

SECONDE SECTION.

Idée générale des Vaiſſeaux de Lignes & autres Bâtimens de Guerre.

Les Bâtimens de guerre ſont des citadelles flottantes propres à porter les armes des ſouverains aux extrémités du monde. Des vaiſſeaux juſqu'à cent, & quelquefois cent vingt canons, ſont en effet des forteresſes redoutables, ſur-tout pour les entrepriſes maritimes. La faculté qu'elles ont de ſe mouvoir, occaſionne ces rencontres terribles d'armées navales, envoyées en mer par des Puiſſances ennemies. Comme, dans ces circonſtances, l'ordre importe également aux deux Parties, on a géné-

ralement adopté la méthode de ſe ranger, pour combattre, ſur une des lignes du plus près : d'où les vaiſſeaux deſtinés à la former (ordinairement bâtimens de haut bord), ſont appellés *vaiſſeaux de ligne*. Il y en a de pluſieurs forces, ſuivant la quantité & le calibre de leurs canons; nous en allons parler dans le premier Chapitre. Les bâtimens de bas-bord ne combattent guère que dans des actions particulières ; dans les affaires générales, leur deſtination eſt de porter des ordres, tranſmettre des ſignaux, remorquer les vaiſſeaux incommodés, couvrir les convois : ils font les découvertes des armées, détachés dans tous les points où il peut y avoir des obſervations à faire. D'ailleurs ils ſont ſouvent chargés directement de faire des convois, de porter des ordres, & de différentes miſſions du Gouvernement. Nous décrirons ce genre de navire dans le ſecond Chapitre.

CHAPITRE PREMIER.

Des Vaiſſeaux de Ligne.

LES vaiſſeaux de ligne : qu'il eſt d'uſage de faire ſervir en ligne : ſont de haut-bord, parce qu'ils ont pluſieurs batteries, ou étages. Les platte-formes de ces batteries ſont les planchers ou ponts, entre leſquels il eſt bon de trouver une hauteur, telle que les plus grands hommes puiſſent s'y tenir debout; ce qui, avec l'épaiſſeur de la charpente (les baux, les bordages), exige au moins ſept pieds par étage, l'un portant l'autre. La première batterie doit avoir, pour la ſûreté de la navi-

gation, au moins cinq pieds d'élévation au-deſſus de l'eau, au milieu de la longueur du vaiſſeau; mais comme c'eſt la hauteur du ſeuillet dont il eſt ici queſtion, & que ce ſeuillet eſt de 2 à 3 pieds plus haut que le pont, ce pont n'eſt guère que de deux pieds & demi plus haut que la mer: avec les trois étages pour les vaiſſeaux à trois ponts, cela donne environ 24 pieds du plat-bord à la flottaiſon: pour les deux étages des vaiſſeaux à deux ponts, il y en a près de 17. Par là-deſſus, il y a les liſſes d'appui & l'accaſtillage: enſorte qu'il y a autant de hauteur d'œuvre morte, au moins, ou d'élévation de bois au-deſſus de l'eau, que d'œuvre vive ou de profondeur de carène.

La longueur des vaiſſeaux ſe détermine par une combinaiſon de la quantité de canons qu'il monte en batterie, avec la largeur des ſabords, & la diſtance entre eux que donne la pratique de l'artillerie; elle a déterminé auſſi la hauteur de ces ſabords, ainſi que de leurs ſeuillets.

Le recul du canon peut être de quelque conſidération dans la détermination des largeurs. Mais ce ſont les loix de l'hydroſtatique qui y influent le plus, parce que la ſtabilité en dépend en grande partie.

Le creux en eſt auſſi un élément: mais à l'égard de cette dimenſion, il eſt néceſſaire de faire entrer dans la diſcuſſion, la conſidération du tirant d'eau, qu'il faut augmenter le moins qu'il eſt poſſible, afin de tirer un ſervice plus général des bâtimens: peu de ports, en

Amérique, ont aſſez de profondeur pour recevoir nos vaiſſeaux à trois ponts d'un grand creux.

Nous donnons ci-après trois tables : la première contenant la force des vaiſſeaux de ligne, déterminée d'après la groſſeur & le nombre de leurs canons. La ſeconde, la largeur des ſabords & la diſtance entre eux, qui, avec le nombre de canons par batterie, marqué dans la première, détermine la longueur des vaiſſeaux : on voit auſſi, dans cette table des ſabords, leur hauteur & celle de leurs ſeuillets. Dans la troiſième table ſont, avec cette longueur relative à l'artillerie, leur largeur & creux ordinaire, ainſi que leur tirant d'eau.

TABLE de la force des Vaiſſeaux de Ligne, d'après la quantité & le calibre de leur Artillerie, avec ſa diſpoſition à bord.

	1ère Batterie.		2me Batterie.		3me Batterie.		Gaillards.	
	Nombre des Canons.	Calibre	Nombre des Canons.	Calibre.	Nombre des Canons.	Calibre	Nombre des Canons.	Calibre
Vaisseaux de. 118 Canons.	32	36	34	24	34	12	18	8
110	30	36	32	24	32	12	16	8
90	30	36	30	24	30	12		
80	30	36	32	24		1	18	12
80	30	36	32	18			18	8
74	28	36	30	18			16	8
74	28	24	30	18			16	8
64	26	24	28	18			10	8
64	26	24	28	12			10	8
50	24	24	26	12				
50	24	18	26	12				

TABLE des dimensions des Sabords des Vaisseaux & de la distance entr'eux.

	CALIBRE DES CANONS.						
	de 36.	de 24.	de 18.	de 12.	de 8.	de 6.	de 4.
	pi. po.	pi. po.	pi. po.	pi. po.	pi. po.	pi. po.	pi. po.
Largeur des sabords.........	3...1	3....	2...9	2...6	2...2	1..11	1...8
Hauteur des sabords.........	2..10	2...9	2...6	2...3	2....	1...9	1...6
Hauteur des seuillets du dessus du bordage :							
Première batterie...........	2...2	2....	1...9	1...6	1...5	1...4	1...3
2me & 3me batteries.........	.....	1..10	1...8	1...5	1...4	1...3	1...2
Gaillards..................	.....	.....	.....	.....	1...3	1...2	.....
Distance entre les sabords de la 1re batterie..............	7...3	7...2	7....	6...4	6....	5...8	5....

TABLE des dimensions principales des Vaisseaux.

	LONGUEUR.	LARGEUR.	CREUX.	Tirant d'Eau moyen.
Vaisseaux de 110 à 118 Canons.	192 à 194 pi.	50 à 51 pi.	24 ½ à 25 pi.	24 à 24 pi. ½.
Autres Vaisseaux de 110 Canons..	184 à 186 pi.	50 à 51 pi.	24 ½ à 25 pi.	24 à 24 pi. ½.
Vaisseaux de 90 Canons........	175 à 177 pi.	48 à 49 pi.	22 à 23 pi.	21 à 22 pi.
Vaisseaux de 80 Canons........	173 à 184 pi.	47 à 48 pi.	22 à 23 pi.	21 à 22 pi.
Vaisseaux de 74 Canons........	162 à 172 pi.	43 à. 44 pi.	20 à 22 pi.	19 à 21 pi.
Vaisseaux de 64 Canons.......	151 à 156 pi.	40 à 41 pi.	20 à 20 pi. ½.	19 à 19 pi. ½.
Vaisseaux de 50 Canons.......	140 à 144 pi.	39 à 40 pi.	19 à 20 pi.	18 à 19 pi.

On a peu conſtruit de vaiſſeaux de la première grandeur: on en conſtruit un actuellement : ils ont ſeize canons de 36 de chaque bord à la première batterie : ce qui, ſuivant la diſtance 7 pieds 3 pouces entre les ſabords, & leur largeur 3 pieds 1 pouce, donne une longueur de batterie du can arrière du ſabord arrière, au can avant du ſabord avant, de 158 pieds. On ſait, d'après ce que l'on a vu dans la ſeconde Partie, qu'il faut une diſtance de 11 à 12 pieds du ſabord arrière à la rablure de l'étambot; il en faut 20 à 24 du ſabord de l'avant à la rablure de l'étrave, pour que ſon canon puiſſe tirer en belle, ou que l'axe de ce canon ſoit perpendiculaire au grand axe du vaiſſeau : plus ou moins, ſelon que le vaiſſeau eſt plus ou moins aigu de l'avant. Voilà d'où provient la longueur 192 à 194 pieds de ces vaiſſeaux. Les vaiſſeaux de 90 pièces, tel qu'étoit originairement la *Ville de Paris*, ſont plus courts à proportion, parce qu'on les fait très-renflés de l'avant : ils ſe terminent plus quarrément : ils ont trois ponts ſans gaillards.

Les vaiſſeaux de 80 canons ayant une batterie de moins, ce n'eſt que ſur leur longueur qu'on peut trouver l'eſpace néceſſaire pour cette quantité d'artillerie : auſſi diffèrent-ils peu à l'égard de cette dimenſion, des vaiſſeaux de 110 à 118 pièces.

Les vaiſſeaux de 74 ſont d'une force moyenne, qui paroît le mieux convenir au ſervice.

Il y a quelque tems que nous ne conſtruiſons plus de vaiſſeaux de 64 : il ſemble qu'on voudroit abandonner ce rang de bâtiment. On a ceſſé encore plutôt de faire des

des vaiſſeaux de 50, qui ne peuvent guère ſe mettre en ligne que dans un cas preſſant.

COMME les vaiſſeaux de 90 canons ayant trois batteries, ne doivent pas avoir de gaillards, ceux de 50 ayant deux batteries entières, n'en ont pareillement pas; au ſurplus, il s'en faut de beaucoup qu'il y ait rien d'arrêté invariablement ſur les objets de conſtruction. La néceſſité de pouvoir ſe préſenter d'égalité vis-à-vis les forces maritimes des Nations étrangères, détermine la plupart de nos diſpoſitions à cet égard.

CHAPITRE SECOND.

Des Bâtimens de Bas-bord.

LES bâtimens de bas-bord, en bâtimens de guerre, ſont des navires qui n'ont qu'une batterie complette; au moyen de quoi on eſt diſpenſé de les élever par étage, & cela diminue les difficultés de la conſtruction. Mais auſſi on attend d'eux un degré de célérité de marche, de légèreté pour la manœuvre & les évolutions, auquel on n'atteint pas ſans beaucoup d'habileté : de la réuſſite dans la conſtruction des frégates & corvettes, fait beaucoup d'honneur au Conſtructeur.

IL y a encore plus de variété dans la force & la grandeur des bâtimens de bas-bord, que dans celles des vaiſſeaux de ligne : cependant on peut les réduire à ſix ou ſept eſpèces, au moins à l'égard de ceux conſtruits pour le ſervice du Roi : laiſſant aux Armateurs, qui conſtruiſent beaucoup de ce genre de navire pour la courſe, l'uſage de les varier à l'infini.

Les bâtimens de bas-bord de 26 canons en batterie, ſont appellés *Frégates;* ceux de 20 & au-deſſous, *Corvettes.*

Ci-après une table de la force des bâtimens de bas-bord & de leurs dimenſions principales, dreſſée plutôt pour arrêter l'eſprit à quelque choſe, que dans la prétention de rien déterminer à l'égard d'un objet ſur lequel il eſt bien plus permis de s'exercer, que ſur celui des vaiſſeaux de ligne.

TABLE de la force des Frégates & Corvettes d'après la quantité & le calibre de leurs Canons, avec leur diſpoſition à bord : ainſi que de leurs principales dimenſions.

	En Batterie.		Sur les Gaillards		Longueur.	Largeur.	Creux.	Tirant d'Eau moyen.
	Nombre de Canons.	Calibre.	Nombre de Canons.	Calibre.				
Frégates..	..26..	..18..	...8..	...8..	143 à 144 pi.	36 à 37 pi.	18 à 19 pi.	15 pi. ½ à 16 pi. ½
	..26..	..12..	...6..	...6..	135 à 136 pi.	34 à 35 pi.	17 à 17 pi ½.	14 à 15 pi.
	..26..	...8..	...4..	...4..	127 à 128 pi.	32 à 32 pi. ½.	15 ½ à. 16 pi. ½	13 à 14 pi.
Corvettes.	..20..	...8..	......	......	100 à 102 pi.	26 à 27 pi.	13 à 14 pi.	11 à 12 pi.
	..20..	...6..	......	......	95 à 96 pi.	25 à 26 pi.	13 à 13 pi. ½	11 à 11 pi. ½
	..16..	...6..	......	......	80 à 81 pi.	24 à 25 pi.	12 à 13 pi.	10 à 11 pi.
	..16..	...4..	......	......	79 à 80 pi.	20 à 21 pi.	10 à 11 pi.	9 à 10 pi.

On voit que les bâtimens de bas-bord n'ont qu'un pont considéré comme platte-forme de batterie; les gaillards ne sont que des demi-ponts, que nous garnissons de peu d'artillerie. Les frégates ont bien un autre espèce de pont au-dessous de celui de la batterie, avec lequel il forme un entre-pont pour le logement de l'équipage : ce pont a ordinairement ses fourrures de gouttières, gouttières, serre-gouttières, &c, comme ceux qui portent du canon; mais c'est pour la liaison de ces bâtimens, qui ont une grande longueur, que ces faux-ponts sont établis aussi solidement. Dans les corvettes, l'entrepont pratiqué pour trouver le logement de l'équipage est sur un faux-pont composé de barrots secs & de planches, quelquefois arrêtées avec quelques cloux, mais, souvent, seulement jetées, afin que la facilité de les enlever, en donne pour finir leur arrimage.

Les frégates ont gaillards d'arrière & d'avant : celles de 18 & de 12, qui peuvent avoir les plats-bords & passavants à l'uni de ces gaillards, renferment le grand mât dans celui d'arrière : c'est-à-dire qu'il a un barot en avant du grand mât. Les rabattues de l'arrière ont assez de hauteur pour former les gardes-corps. Le gaillard d'arrière de celles de 8, doit se terminer à l'arrière du grand mât & être élevé, ainsi que celui d'avant, d'un degré, ou de huit à dix pouces au-dessus des passavants, seulement formés d'un couple de planches; les rabattues y sont surmontées de batayolles ou de chandeliers de bastingage, qui achèvent la hauteur de garde-corps nécessaire pour mettre le monde en sûreté.

Les corvettes de 20 canons peuvent avoir un demi-gaillard d'arrière, ou une dunette renfermant le mât d'artimon, & un petit gaillard d'avant pour l'établissement des cuisines : celui-ci doit avoir fort peu de hauteur; c'est pourquoi, au moyen de longis & de surbau, on construit une espèce de dôme au-dessus de la caisse des cuisines qui y sont pratiquées, pour éviter les accidens du feu : ces bâtimens ne doivent pas avoir de passavans.

Les corvettes de 16 canons doivent être sans gaillards; elles pourroient avoir de l'arrière une petite teugue, pour le logement du Capitaine; on y a quelquefois pratiqué cette chambre au moyen d'une coupée : sur la fin de la guerre dernière, les besoins du service ont démontré la nécessité d'avoir ces bâtimens parés de long en long, & on y pratiquoit les logemens de l'état-major sous le pont, recevant du jour par un tambour vitré qu'on y élevoit, à la manière des cutters ou cottres.

Encore une fois, & ces arrangemens ne vont pas constamment ainsi, & nous ne prétendons rien régler; mais, suivant notre idée, ce seroient ceux qui convien-droient le mieux : on en jugera.

Au-dessous des corvettes de 16 canons, il y a encore de petits bâtimens portant du canon, façonnés & gréés, les uns en cutters, les autres en lougres : dans la Méditerranée, en bâtimens latin : mais ils ne peuvent guere être considérés que comme paquebots; & si l'on en a construit & gréé de cette sorte, de la force des corvettes,

c'étoient des eſſais dont on n'a pas toujours eu lieu de ſe louer.

LES vaiſſeaux de commerce ſont tous des bâtimens de bas-bord plus ou moins gros, plus ou moins armés, mais qui diffèrent des bâtimens de guerre en ce qu'ils ont la carène beaucoup plus renflée, afin de pouvoir contenir une plus forte cargaiſon, & beaucoup moins de mâture pour être en état de naviguer avec un équipage peu nombreux : d'où il réſulte que les navires marchands ne peuvent avoir, à beaucoup près, la célérité de marche, & la légèreté dans les évolutions, de ceux de guerre.

LA Marine a des flûtes, ou gabares, pour le tranſport des effets du Roi, qui tiennent un milieu entre les frégates ou corvettes, & les bâtimens de commerce. Elles ſont plus armées, plus taillées, & plus mâtées que ceux-ci.

CHAPITRE TROISIÈME.

Des Bois de Conſtruction.

CE n'eſt pas ici le lieu de conſidérer cette ſubſtance en Naturaliſte, mais dans ſes uſages pour la marine, & particulièrement pour la conſtruction des bâtimens de mer.

ON emploie communément, dans la conſtruction des vaiſſeaux, le chêne, le hêtre, le ſapin, & l'orme ; en

général la coque des navires, dans les ports du Roi, eſt toute en chêne, à l'exception des bordages des hauts entre les préceintes, & ſur les ponts entre les hiloires, qui ſont de ſapin. Quelquefois on borde en partie la carène en hêtre; ce bois ſe conſerve bien dans l'eau; mais on ne l'emploie cependant qu'au défaut de chêne, parce qu'il garde toujours une sève cauſtique qui mange les cloux; il vaudroit peut-être mieux en vaigrer les fonds des bâtimens.

L'ORME ſert à faire les pompes; on pourroit pareillement employer à cet uſage du peuplier; les mâts & vergues ſont de ſapin, dans toute eſpèce de bâtimens.

ARRÊTONS-NOUS d'abord ſur les bois de chêne, puiſque c'eſt la principale matière qui entre dans l'architecture navale; il y en a de différentes qualités; de durs, de tendres & de gras. Les bois durs croiſſent dans les pays méridionaux; ceux des régions ſeptentrionales ſont plus tendres; & ceux qui viennent dans des terreins marécageux, communément ſont gras; il faut les employer dans la partie ſubmergée, car dans les hauts ils pourriroient promptement; les bois du midi ſont ceux qui ſe conſervent le mieux à l'air.

LES jeunes bois ſont, ſans contredit, ceux dont on doit attendre le meilleur ſervice: mais ils ne fourniſſent pas les échantillons néceſſaires pour les conſtructions conſidérables, ce qui néceſſite à y employer de vieux bois, & quelquefois des bois ſur le retour: auſſi arrive-t-il

ſouvent, à l'égard des pièces de grandes dimenſions, comme liſſes d'hourdi, étambot, pièces d'étraves ou de quille, qu'on en fait venir pluſieurs ſur le chantier ſucceſſivement, pour en rencontrer enfin une à employer : il ne s'y trouve aucun vice apparent ; & quand on les travaille, quelquefois quand on y donne la dernière façon, on y découvre quelque veine que l'on ſonde, & la pièce ſe déclare pourrie au cœur. Cela rend la conſtruction des vaiſſeaux des premières forces d'un grand prix : au ſurplus, c'eſt auſſi une préſomption contre les pièces qui vont en place, dont le vice peut demeurer caché : cette raiſon, avec celle de la quantité de pièces qu'il faut aſſembler dans ces conſtructions, d'autant plus grande que les bois fourniſſent moins de longueur relativement à ceux employés dans les conſtructions moindres : l'une & l'autre raiſons obligent à multiplier la membrure & à chercher à retrouver, du côté de la quantité, ce que l'on peut perdre par le peu de qualité des bois : ce qui rend les coques extrêmement peſantes.

Il arrive donc tous les jours que des bois reçus, & payés à un haut prix, ſont rebutés ſur les chantiers : quant à ceux dont les vices ſont apparens, ils ſont rebutés à la viſite qui s'en fait aux recettes, ou reçus avec des diminutions, ſi le vice ne doit occaſionner que du déchet. Les principaux défauts des bois ſont des nœuds pourris, ou qui tendent à la pourriture ; des branches qui, caſſées ou endommagées, ont donné de l'eau qui a gâté le bois ; des gelivures, effet des gelées, qui ont pu produire le même effet : c'eſt ce dont on fait un examen ſérieux,

ſoit au moyen de la tarrière, ſoit avec hache, herminette, ciſeaux; ſi la pièce ſe nettoie, ſi le mal n'a pas fait de grands progrès, elle peut être de ſervice. Il y a auſſi des bois roulés; ce ſont ceux qui ont été extrêmement battus & fatigués des vents pendant qu'ils étoient en sève, de manière que les crues de chaque année n'ont pas fait corps l'une avec l'autre, & ſont ſans liaiſon; ces bois ſont ſans force, & ne ſont pas bons à être débités. Les bois des pays méridionaux ſont ſujets à ſe gercer (ſe fendre); mais comme cela provient de la force du bois, cela a peu d'inconvéniens; il faut ſeulement quelquefois contenir la pièce, à l'endroit de ces gerçures, avec des liens ou étriers de fer, & au ſurplus, extérieurement, elles ſe calfatent fort bien. C'eſt encore un défaut dans les bois, d'être verds & d'avoir de l'aubier: il faut conſerver les bois verds, car ſi on les employoit dans cet état, ils ſe tourmenteroient & feroient une bien méchante conſtruction: quant à l'aubier, il en faut purger la pièce, & n'en conſidérer les dimenſions qu'ainſi nettoyée.

Les bois, dans la Marine, ſe diviſent en cinq eſpèces, ſuivant leurs dimenſions, leur arc, leur forme; on donne, aux pièces, lors des recettes, le nom de l'objet de conſtruction auquel elles paroiſſent pouvoir être employées, & on y met la marque convenue pour chacun de ces objets. Cependant, l'emploi en varie dans l'exécution; & pourvu qu'il y ait le moins de pertes poſſibles dans le travail de la pièce, il importe fort peu que l'on emploie, par exemple, une pièce marquée X, *genouil*, pour pièce de

de tour, ou des plançons pour quille, &c. Il y a en général des bois tors : ce ſont des pièces pour membrure ; des pièces de tour, pour border les parties des vaiſſeaux qui ont beaucoup de rond ; des plançons ou pièces droites pour reſcier en bordages ; des courbes, &c. Mais le tarif ci-après porte la diviſion auſſi loin qu'on peut la deſirer pour les eſpèces, tant à l'égard de la valeur qu'à celui de l'emploi.

'ARIF des dimenſions des Bois & de leur forme, d'où réſultent leurs claſſes par eſpèces, & la déſignation de leur emploi.

Eſpèces.	*Marques.*	*Dénomination des pièces, ſuivant l'emploi qui peut en être fait.*	*Pieds de longueur.*	*Pouces de largeur ou ſur le tour au milieu.*	*Pouces d'épaiſſeur ou ſur le droit au milieu.*	*Arc par pied de longueur de dehors en dehors.*	*Ouverture des courbes de dehors en dehors.*
	A	Quille.........	36 à 50	16 à 20	16 à 20	....	....
	AB	Brion ou Ringeot.	18...30	16...20	16...20	....	de 110 à 160 degrés
	B	Étrave.........	24...36	20...36	16...20	de 9 à 16 lignes.	....
	D	Contre-étrave ...	18...22	20...24	16...20	de 12 à 18 lignes.	....
	C	Étambot........	28...36	20...30	16...20	....	....
	H	Cornière ou Eſteins.........	16...22	19...24	12...15	De 5 à 7 lig. depuis 13 à 15 pieds du gros bout, & ſur les ſens oppoſés. De 39 à 40 lig. en prenant depuis cette diſtance du gros bout, juſqu'à l'extrémité du petit bout.	....
	XI	Alonge de Cornières.......	22...26	16...18	10...13	De 39 à 40 lig. juſqu'à 3 ou 4 pieds du gros bout, & ſur les ſens oppoſés. De 2 à 5 lig. depuis cette diſtance du gros bout, juſqu'à l'extrémité du petit bout.	....
	G	Barre d'Arcaſſe, ou Liſſe d'hourdy.	26...36	16...32	16...20	De 3 à 4 lig. pour le dévoyé de l'eſtein. De 3 à 4 lig. dans le ſens des baux.	....

Espèces.	*Marques.*	*Dénomination des pièces, suivant l'emploi qui peut en être fait.*	*Pieds de longueur.*	*Pouces de largeur ou sur le tour au milieu.*	*Pouces d'épaisseur ou sur le droit au milieu.*	*Arc par pied de longueur de dehors en dehors.*	*Ouvert[u] des cour[b] de dehor[s] dehors*
Première	S	Varangue plate de fond & de porques.......	22 à 28	15 à 20	12 à 16	de 5 à 8 lignes...	....
	T	Varangue acculée de fond & de porques........	12...18	15...20	12...16	de 9 à 29 lig. d'arc.	....
	V	Fourcat.........	10...16	18...26	12...16	De 6 pouces d'ouverture par pied de longueur, & plus, autant qu'il sera possible, mesuré depuis le talon de la pièce.	....
	X	Genou de fond & de porques...	12...18	12...18	12...16	de 12 à 20 lignes.	....
	Q	Alonge.........	14...18	14...17	14...15	de 8 à 14 lignes.	....
	III	Bau de Tillac....	30...51	15...19	15...18	de 3 à 4 lignes.	....
	IIII	Demi-Bau.......	24...29	15...19	15...18	de 3 à 4 lignes.	....
	K	Bau de Pont.....	26...46	12...14	12...14	de 3 à 4 lignes.	....
	N	Guirlande.......	14...18	18...36	14...18	de 15 à 28 lignes.	....
	CE	Courbe d'Étambot.	14...20	14...20	14...18	....	de 90 à [...] degrés
	M	Courbe de Jottereau.....	12...14	16...20	12...16	....	de 116 à [...] degrés
	3	Courbe d'Arcasse.	15...18	16...24	14...18	....	de 100 à [...] degrés
	4	Courbe de Tillac.	10...13	14...20	14...17	....	de 70 à [...]
	5	Courbe de Pont..	8...12	13...16	10...13	de 15 à 20 lignes.	de 90 à [...]
	BS	Bossoir.........	14...18	14...18	14...18	de 12 à 20 lignes.	....
	O	Pièce de tour....	16...29	16...18	16...18	....	....
	F	Mèche de Gouvernail....	26...38	16...30	16...30	....	....
	16	Plançon........	30...60	12...18	12...18	....	....
	XXX	Préceinte.......	30...60	13...16	8...11	....	....
	AA	Bordage........	25...60	12...16	3... 7	....	....

Marques.	DÉNOMINATION des pièces, suivant l'emploi qui peut en être fait.	PIEDS de longueur.	POUCES de largeur ou sur le tour au milieu.	POUCES d'épaisseur ou sur le droit au milieu.	ARC par pied de longueur de dehors en dehors.	OUVERTURE des courbes de dehors en dehors.
4 C	Courbe de Capucine.....	10 à 13	14 à 20	12 à 16	....	de 55 à 65 d.
E C	Alonge d'Écubiers......	19...26	14...18	12...16	de 7 à 9 lignes.	....
P	Genou de revers..	14...22	15...18	14...16	De 4 à 7 lig. jusqu'à 7 à 11 pieds du gros bout, & sur les sens opposés. De 8 à 11 lig. depuis cette distance du gros bout, jusqu'à l'extrémité du petit bout.	....
S	Varangue de fond.	16...21	12...14	10...11	de 5 à 8 lignes.	....
T	Varangue acculée.	12...17	12...14	10...11	de 9 à 29 lignes.	....
V	Fourcat.........	10...14	16...20	10...11	De 5 pouces d'ouverture par pied de longueur, & plus, autant qu'il sera possible, mesuré du talon de la pièce.	....
Y	Genou de revers..	14...18	14...18	10...13	De 9 à 12 lig. jusqu'à 7 à 9 pieds du gros bout, & sur les sens opposés. De 4 à 7 lig. depuis cette distance du gros bout, jusqu'à l'extrémité du petit bout.	....
Z	Alonge.........	12...18	12...14	12...13	de 8 à 14 lignes.	....
L	Barot de Gaillard.	25...38	10...11	10...11	de 4 à 5 lignes.	....
16	Plançon........	25...60	11...12	11.....	....	....
XX	Hiloire.........	25...60	11...14	6...10	....	....
AA	Bordage........	18...60	9...11	1... 6	....	....
2	Alonge moyenne.	12...17	12...13	10...11	de 8 à 14 lignes.	....
I	Alonge de revers.	13...22	12...13	10...13	De 11 à 18 lig. jusqu'à 7 à 9 pieds du gros bout, & sur les sens opposés. De 4 à 6 lig. depuis cette distance du gros bout, jusqu'à l'extrémité du petit bout.	....

Espèces.	*Marques.*	*Dénomination des pièces, suivant l'emploi qui peut en être fait.*	*Pieds de longueur.*	*Pouces de largeur ou sur le tour au milieu.*	*Pouces d'épaisseur ou sur le droit au milieu.*	*Arc par pied de longueur de dehors en dehors.*	*Ouvert des cour de dehors dehors*
Troisième.	L	Barot de Dunette.	20 à 30	8 à 9	8 à 9	de 5 à 6 lignes.	....
	6	Courbe de Gaillard......	6... 9	10...12	8...10	....	de 75 à degrés
	7	Courbe de Chambre.....	4... 6	6...9	5... 8	....	de 75 à 11
	II	Sep de drisse ou Chomar......	10...16	16...30	14...20	....	....
	IB	Bitte...........	12...15	14...20	14...20	....	....
	IE	Sep d'écoute de hune.........	11...14	10...13	10...13	De 11 à 14 lig. du petit bout, jusqu'à 7 à 8 pieds au-dessus, & le surplus, jusqu'à l'extrémité de la pièce, doit être droit.	....
	12	Mèche de Cabestan.....	11...15	16...30	de diamèt.	....	....
	Ch.	Chuquet........	5...12	18...36	13...18	....	....
	20	Jat d'ancre......	12...20	12...18	12...16	de 4 à 5 lignes.	....
	16	Plançon........	22...60	9...11	9...10	....	....
	PX	Genou de fond...	9...11	9...11	8...11	de 9 à 16 lignes.	....
	E	Étambrai ou Flasque de Carlingues......	8...16	16...20	6... 9	....	....
Quatrième.	15	Bois droit.......	8...21	8...14	8...13	....	....
	14	Bois tors........	8...12	8...10	8...10	de 8 à 18 lignes.	....
	17	Bout d'Alonge...	8...15	8...11	8...11	de 6 à 11 lignes.	....
Cinquième.	✳✳✳	Bois de Barque...	6... 8	5... 8	5... 7	de 10 à 18 lignes.	....
	✳✳	Soliveau ou petit bois droit..	6...30	6... 7	6... 7	....	....
	✳	Bois de Chaloupe.	3... 6	2... 4	2... 4	de 20 à 26 lignes.	....

La lettre ou marque qui précède, dans ce tarif, le nom de la pièce, s'y grave au ciseau; ainsi on grave *A* sur une pièce de quille, des dimensions de 36 à 50 pieds, &c. Il y a des lettres, ou marques indicatives, semblables dans des espèces différentes, comme *S*, varangues de fond; *T*, varangues acculées; 16, plançons: mais les dimensions font connoître l'espèce à laquelle ces pièces appartiennent; les estains, allonges de cornière, genoux & allonges de revers, étant des courbes à rebroussement, le tarif indique à-peu près le point de raccordement, & l'arc de ce point à chacune des extrémités.

On a imaginé différens moyens de conserver les bois; mais, aujourd'hui, on s'en tient à les garder sous l'eau; ils sont empilés sous leurs différentes désignations, marquées sur une étiquette en planche, clouée au bout d'une perche: au moins, cela doit-il être ainsi. Les grands mouvemens troublent quelquefois cet arrangement.

Le prix des bois est considérable en tems de guerre. Dans un tems tranquille, en pleine paix, la première espèce peut coûter un écu le pied cube, la seconde cinquante-cinq sols, & ainsi de suite, en diminuant cinq sols par espèce.

Indépendamment de ces cinq espèces de bois de chêne, il y a encore des petits bois pour chaloupe & canots, qui se vendent au morceau; ce sont communément des bois du pays.

Ce sont aujourd'hui les Ingénieurs-Constructeurs qui

ſont chargés de la viſite des forêts, dont la Marine doit tirer des bois de conſtruction, & qui y font le choix des arbres propres au ſervice.

La coupe des bois de chêne ſe fait ſur l'arrière-ſaiſon, & au commencement de l'hiver, dans le décours de la lune.

Le Commerce tire ordinairement du pays, les bois pour les bâtimens qu'il fait conſtruire, ſur-tout lorſqu'ils ſont peu conſidérables. Il y a dans la province de Bretagne, des bois de haies, noueux & fort bons pour membrure de barques; il revient au plus à trente ſols le pied cube.

Les bois de ſapin ſervent principalement pour la mâture des vaiſſeaux. La légèreté propre à ces bois, & la hauteur à laquelle ils s'élèvent, contribuent à les faire adopter, préférablement à tout autre bois, pour former les mâts des vaiſſeaux.

On trouve en pluſieurs lieux, & ſous différens climats, des arbres de cette eſpèce, qui ſont aſſez élevés pour la mâture; mais des qualités diſtinctives ne les rendent pas également convenables; ces arbres viennent dans le Nord, dans l'Acadie, au Canada, à la Louiſianne, ſur les Pyrénées, dans la Savoie, l'Auvergne, la Catalogne. Mais les bois du Nord ont, ſur ceux des autres régions, une ſupériorité qui les rend préférables; ils ont le cœur menu, le grain fin; les fibres en ſont flexibles, & le bois eſt pénétré d'une gomme, ou d'une réſine abondante, qui le nourrit & l'entretient long-tems

après qu'il a été abattu. Au surplus, c'est dans le Traité de la mâture qu'il faut chercher les détails concernant ces bois, relativement à leur emploi en mâts.

On en tire d'ailleurs des bordages pour revêtir les œuvres mortes des bâtimens entre les preceintes, & pour border le plus souvent les ponts supérieurs entre les hiloires ; on en fait aussi des planches. Mais ce sont seulement les arbres qui, faute de longueur, ou des autres qualités requises, ne peuvent servir à faire des mâts, que l'on met à cet usage : on les réduit d'abord en billons ou en pièces équarries ; il en vient ainsi dans les ports, où ils sont resciés : mais on en reçoit aussi en bordages & en planches tout travaillés.

Ils ont différens prix, suivant leur qualité.

Des bordages de sapin de Riga, de Pernaw, de toutes dimensions, ont été passés à...... 1 l. 15 s. le pied cube.

De Dantzic à...............	1	12
Des planches de Prusse, & demi-Prusse de Riga à...........	1	10
Des planches de Dantzic, Hambourg, Stetin, à...............	1	9
Des planches communes de 14 à 16 lignes d'épaisseur au-dessus de 9 pieds de longueur, ont été payées à...........................	1	8 la pièce.
Les mêmes, au-dessus de 9 pieds, à......................	1	5
Des bordages des Pyrénées.....	1	10 le pied cube.

Ces prix ſont ceux de la Marine. On ſent bien qu'ils doivent éprouver de la variation.

Le Commerce a payé les planches provenant des différens ports de Suède & de Norvège, de 10 à 12 pieds de longueur, de 8 à 10 pouces de largeur, 16 à 18 lignes d'épaiſſeur, 80 à 90 liv. le cent, compoſé de cent vingt-quatre planches.

L'orme ne s'emploie dans les ports du Roi, que pour faire des pompes & pour différens objets d'artillerie : dans le Commerce, on en fait quelquefois des pièces de quille, d'étraves, &c.

Suivant des relevés de conſommation de bois pour la conſtruction des vaiſſeaux de lignes, on a dreſſé la table ſuivante.

Rangs des Vaiſſeaux.	*Première Eſpèce.*	*Deuxième Eſpèce.*	*Troiſième Eſpèce.*	*Quatrième Eſpèce.*	*Cinquième Eſpèce.*	*Bordages de ſap.*	*Planches auſſi de ſap.*
116 can.	77520 pi. c.	39840 pi. c.	5896 pi. c.	1250 pi. c.	180 pi. c.	8449 pi. c.	1995 pi. c.
100	70082	32740	6378	1345	180	8300	1900
90	64830	25360	7439	1428	193	8250	1850
80 (24)	54369	23165	9657	1694	193	8150	1800
80 (18)	50862	19663	11973	1739	193	8100	1750
74	47356	16161	12300	1780	193	6338	1497
68	41317	14360	11550	3930	193	5625	1410
64	36279	13562	10810	6440	425	5225	1394
60	33330	12050	10640	4880	425	4760	1296
50	28339	10011	9732	6282	425	4000	1200

On

On voit donc qu'il ſe conſomme, pour la coque d'un vaiſſeau, par exemple de 74 canons, 77790 pieds cubes de bois de chêne, & 7835 pieds cubes de bois de ſapin: le tout de bois brut, & qui, travaillé & mis en place, a pu ſouffrir la moitié de déchet. A compter ſur le pied de 70 liv. le pied cube de bois de chêne, y compris la peſanteur du fer, on voit que la coque d'un vaiſſeau de 116 canons, peut peſer de 2400 à 2500 tonneaux; celle d'un vaiſſeau de 74, de 14 à 1500 tonneaux &c., ce qui eſt conforme à l'expérience.

La conſommation de bois pour les bâtimens de bas-bord, peut être à-peu-près comme il ſuit:

	Chêne.	*Sapin.*
Frégate de 30 canons.......	21750 p. c.	1450 p. c.
idem de 24.................	18900	1280
Corvette de 18.............	13660	1120
idem de 12.................	7299	700

Les coques des bâtimens de bas-bord pèſent moins relativement à leur déplacement, que celle des vaiſſeaux de ligne.



ſoit au moyen de la tarrière, ſoit avec hache, herminette, ciſeaux; ſi la pièce ſe nettoie, ſi le mal n'a pas fait de grands progrès, elle peut être de ſervice. Il y a auſſi des bois roulés; ce ſont ceux qui ont été extrêmement battus & fatigués des vents pendant qu'ils étoient en sève, de manière que les crues de chaque année n'ont pas fait corps l'une avec l'autre, & ſont ſans liaiſon; ces bois ſont ſans force, & ne ſont pas bons à être débités. Les bois des pays méridionaux ſont ſujets à ſe gercer (ſe fendre); mais comme cela provient de la force du bois, cela a peu d'inconvéniens; il faut ſeulement quelquefois contenir la pièce, à l'endroit de ces gerçures, avec des liens ou étriers de fer, & au ſurplus, extérieurement, elles ſe calfatent fort bien. C'eſt encore un défaut dans les bois, d'être verds & d'avoir de l'aubier: il faut conſerver les bois verds, car ſi on les employoit dans cet état, ils ſe tourmenteroient & feroient une bien méchante conſtruction : quant à l'aubier, il en faut purger la pièce, & n'en conſidérer les dimenſions qu'ainſi nettoyée.

Les bois, dans la Marine, ſe diviſent en cinq eſpèces, ſuivant leurs dimenſions, leur arc, leur forme; on donne, aux pièces, lors des recettes, le nom de l'objet de conſtruction auquel elles paroiſſent pouvoir être employées, & on y met la marque convenue pour chacun de ces objets. Cependant, l'emploi en varie dans l'exécution; & pourvu qu'il y ait le moins de pertes poſſibles dans le travail de la pièce, il importe fort peu que l'on emploie, par exemple, une pièce marquée *X*, *genouil*, pour pièce

de

de tour, ou des plançons pour quille, &c. Il y a en général des bois tors : ce ſont des pièces pour membrure ; des pièces de tour, pour border les parties des vaiſſeaux qui ont beaucoup de rond ; des plançons ou pièces droites pour refcier en bordages ; des courbes, &c. Mais le tarif ci-après porte la diviſion auſſi loin qu'on peut la deſirer pour les eſpèces, tant à l'égard de la valeur qu'à celui de l'emploi.

TARIF des dimenſions des Bois & de leur forme, d'où réſultent leurs claſſes par eſpèces, & la déſignation de leur emploi.

Espèces.	*Marques.*	*Dénomination des pièces, ſuivant l'emploi qui peut en être fait.*	*Pieds de longueur.*	*Pouces de largeur ou ſur le tour au milieu.*	*Pouces d'épaiſſeur ou ſur le droit au milieu.*	*Arc par pied de longueur de dehors en dehors.*	*Ouverture des courbes de dehors en dehors.*
PREMIÈRE	A	Quille..........	36 à 50	16 à 20	16 à 20	....	....
	AB	Brion ou Ringeot.	18...30	16...20	16...20	....	de 110 à 160 degrés
	B	Étrave..........	24...36	20...36	16...20	de 9 à 16 lignes.	....
	D	Contre-étrave ...	18...22	20...24	16...20	de 12 à 18 lignes.	....
	C	Étambot........	28...36	20...30	16...20	....	....
	H	Cornière ou Eſteins.........	16...22	19...24	12...15	De 5 à 7 lig. depuis 13 à 15 pieds du gros bout, & ſur les ſens oppoſés. De 39 à 40 lig. en prenant depuis cette diſtance du gros bout, juſqu'à l'extrémité du petit bout.	....
	X1	Alonge de Cornières.......	22...26	16...18	10...13	De 39 à 40 lig. juſqu'à 3 ou 4 pieds du gros bout, & ſur les ſens oppoſés. De 2 à 5 lig. depuis cette diſtance du gros bout, juſqu'à l'extrémité du petit bout.	....
	G	Barre d'Arcaſſe, ou Liſſe d'hourdy.	26...36	16...32	16...20	De 3 à 4 lig. pour le dévoyé de l'eſtein. De 3 à 4 lig. dans le ſens des baux.	....

Espèces.	*Marques.*	*Dénomination des pièces, suivant l'emploi qui peut en être fait.*	*Pieds de longueur.*	*Pouces de largeur ou sur le tour au milieu.*	*Pouces d'épaisseur ou sur le droit au milieu.*	*Arc par pied de longueur de dehors en dehors.*	*Ouvertu[...] des courb[...] de dehors [...] dehors.*
Première	S	Varangue plate de fond & de porques.......	22 à 28	15 à 20	12 à 16	de 5 à 8 lignes...	....
	T	Varangue acculée de fond & de porques........	12...18	15...20	12...16	de 9 à 29 lig. d'arc.	....
	V	Fourcat.........	10...16	18...26	12...16	De 6 pouces d'ouverture par pied de longueur, & plus, autant qu'il sera possible, mesuré depuis le talon de la pièce.	....
	X	Genou de fond & de porques...	12...18	12...18	12...16	de 12 à 20 lignes.	....
	Q	Alonge.........	14...18	14...17	14...15	de 8 à 14 lignes.	....
	III	Bau de Tillac....	30...51	15...19	15...18	de 3 à 4 lignes.	....
	IIII	Demi-Bau.......	24...29	15...19	15...18	de 3 à 4 lignes.	....
	K	Bau de Pont.....	26...46	12...14	12...14	de 3 à 4 lignes.	....
	N	Guirlande.......	14...18	18...36	14...18	de 15 à 28 lignes.	....
	CE	Courbe d'Étambot.	14...20	14...20	14...18	....	de 90 à [...] degrés.
	M	Courbe de Jottereau.....	12...14	16...20	12...16	....	de 116 à [...] degrés.
	3	Courbe d'Arcasse.	15...18	16...24	14...18	....	de 100 à [...] degrés.
	4	Courbe de Tillac.	10...13	14...20	14...17	....	de 70 à 9[...]
	5	Courbe de Pont..	8...12	13...16	10...13	de 15 à 20 lignes.	de 90 à 1[...]
	BS	Bossoir.........	14...18	14...18	14...18	de 12 à 20 lignes.	....
	O	Pièce de tour....	16...29	16...18	16...18	....	....
	F	Mèche de Gouvernail....	26...38	16...30	16...30	....	....
	16	Plançon........	30...60	12...18	12...18	....	....
	XXX	Préceinte.......	30...60	13...16	8...11	....	....
	AA	Bordage........	25...60	12...16	3... 7	....	....

	Marques.	Dénomination des pièces, suivant l'emploi qui peut en être fait.	Pieds de longueur.	Pouces de largeur ou sur le tour au milieu.	Pouces d'épaisseur ou sur le droit au milieu.	Arc par pied de longueur de dehors en dehors.	Ouverture des courbes de dehors en dehors.
	4 C	Courbe de Capucine.....	10 à 13	14 à 20	12 à 16	....	de 55 à 65 d.
	E C	Alonge d'Écubiers......	19...26	14...18	12...16	de 7 à 9 lignes.	....
	P	Genou de revers..	14...22	15...18	14...16	De 4 à 7 lig. jusqu'à 7 à 11 pieds du gros bout, & sur les sens opposés. De 8 à 11 lig. depuis cette distance du gros bout, jusqu'à l'extrémité du petit bout.	....
Deuxième	S	Varangue de fond.	16...21	12...14	10...11	de 5 à 8 lignes.	....
	T	Varangue acculée.	12...17	12...14	10...11	de 9 à 29 lignes.	....
	V	Fourcat........	10...14	16...20	10...11	De 5 pouces d'ouverture par pied de longueur, & plus, autant qu'il sera possible, mesuré du talon de la pièce.	....
	Y	Genou de revers..	14...18	14...18	10...13	De 9 à 12 lig. jusqu'à 7 à 9 pieds du gros bout, & sur les sens opposés. De 4 à 7 lig. depuis cette distance du gros bout, jusqu'à l'extrémité du petit bout.	....
	Z	Alonge.........	12...18	12...14	12...13	de 8 à 14 lignes.	....
	L	Barot de Gaillard.	25...38	10...11	10...11	de 4 à 5 lignes.	....
	16	Plançon	25...60	11...12	11.....	....	....
	XX	Hiloire.........	25...60	11...14	6...10	....	....
	AA	Bordage........	18...60	9...11	1... 6	....	....
Troisième	2	Alonge moyenne.	12...17	12...13	10...11	de 8 à 14 lignes.	....
	I	Alonge de revers.	13...22	12...13	10...13	De 11 à 18 lig. jusqu'à 7 à 9 pieds du gros bout, & sur les sens opposés. De 4 à 6 lig. depuis cette distance du gros bout, jusqu'à l'extrémité du petit bout.	....

Espèces.	*Marques.*	*Dénomination des pièces, suivant l'emploi qui peut en être fait.*	*Pieds de longueur.*	*Pouces de largeur ou sur le tour au milieu.*	*Pouces d'épaisseur ou sur le droit au milieu.*	*Arc par pied de longueur de dehors en dehors.*	*Ouvertu[re] des courb[es] de dehors [en] dehors.*
Troisième.	L	Barot de Dunette.	20 à 30	8 à 9	8 à 9	de 5 à 6 lignes.	....
	6	Courbe de Gaillard......	6... 9	10...12	8...10	....	de 75 à 1[…] degrés.
	7	Courbe de Chambre.....	4... 6	6...9	5... 8	....	de 75 à 110
	II	Sep de drisse ou Chomar......	10...16	16...30	14...20	....	....
	IB	Bitte...........	12...15	14...20	14...20	....	....
	IE	Sep d'écoute de hune.........	11...14	10...13	10...13	De 11 à 14 lig. du petit bout, jusqu'à 7 à 8 pieds au-dessus, & le surplus, jusqu'à l'extrémité de la pièce, doit être droit.	....
	12	Mèche de Cabestan.....	11...15	16...30	de diamèt.	....	....
	Ch.	Chuquet........	5...12	18...36	13...18	....	....
	20	Jat d'ancre......	12...20	12...18	12...16	de 4 à 5 lignes.	....
	16	Plançon........	22...60	9...11	9...10	....	....
	PX	Genou de fond...	9...11	9...11	8...11	de 9 à 16 lignes.	....
	E	Étambrai ou Flasque de Carlingues......	8...16	16...20	6... 9	....	....
Quatrième.	15	Bois droit.......	8...21	8...14	8...13	....	....
	14	Bois tors........	8...12	8...10	8...10	de 8 à 18 lignes.	....
	17	Bout d'Alonge...	8...15	8...11	8...11	de 6 à 11 lignes.	....
Cinquième.	✱✱✱	Bois de Barque...	6... 8	5... 8	5... 7	de 10 à 18 lignes.	....
	✱✱	Soliveau ou petit bois droit..	6...30	6... 7	6... 7	....	....
	✱	Bois de Chaloupe.	3... 6	2... 4	2... 4	de 20 à 26 lignes.	....

La lettre ou marque qui précède, dans ce tarif, le nom de la pièce, s'y grave au ciseau; ainsi on grave *A* sur une pièce de quille, des dimensions de 36 à 50 pieds, &c. Il y a des lettres, ou marques indicatives, semblables dans des espèces différentes, comme *S*, varangues de fond; *T*, varangues acculées; 16, plançons: mais les dimensions font connoître l'espèce à laquelle ces pièces appartiennent; les estains, allonges de cornière, genoux & allonges de revers, étant des courbes à rebroussement, le tarif indique à-peu près le point de raccordement, & l'arc de ce point à chacune des extrémités.

On a imaginé différens moyens de conserver les bois; mais, aujourd'hui, on s'en tient à les garder sous l'eau; ils sont empilés sous leurs différentes désignations, marquées sur une étiquette en planche, clouée au bout d'une perche: au moins, cela doit-il être ainsi. Les grands mouvemens troublent quelquefois cet arrangement.

Le prix des bois est considérable en tems de guerre. Dans un tems tranquille, en pleine paix, la première espèce peut coûter un écu le pied cube, la seconde cinquante-cinq sols, & ainsi de suite, en diminuant cinq sols par espèce.

Indépendamment de ces cinq espèces de bois de chêne, il y a encore des petits bois pour chaloupe & canots, qui se vendent au morceau; ce sont communément des bois du pays.

Ce sont aujourd'hui les Ingénieurs-Constructeurs qui

ſont chargés de la viſite des forêts, dont la Marine doit tirer des bois de conſtruction, & qui y font le choix des arbres propres au ſervice.

LA coupe des bois de chêne ſe fait ſur l'arrière-ſaiſon, & au commencement de l'hiver, dans le décours de la lune.

LE Commerce tire ordinairement du pays, les bois pour les bâtimens qu'il fait conſtruire, ſur-tout lorſqu'ils ſont peu conſidérables. Il y a dans la province de Bretagne, des bois de haies, noueux & fort bons pour membrure de barques; il revient au plus à trente ſols le pied cube.

LES bois de ſapin ſervent principalement pour la mâture des vaiſſeaux. La légèreté propre à ces bois, & la hauteur à laquelle ils s'élèvent, contribuent à les faire adopter, préférablement à tout autre bois, pour former les mâts des vaiſſeaux.

ON trouve en pluſieurs lieux, & ſous différens climats, des arbres de cette eſpèce, qui ſont aſſez élevés pour la mâture; mais des qualités diſtinctives ne les rendent pas également convenables; ces arbres viennent dans le Nord, dans l'Acadie, au Canada, à la Louiſianne, ſur les Pyrénées, dans la Savoie, l'Auvergne, la Catalogne. Mais les bois du Nord ont, ſur ceux des autres régions, une ſupériorité qui les rend préférables; ils ont le cœur menu, le grain fin; les fibres en ſont flexibles, & le bois eſt pénétré d'une gomme, ou d'une réſine abondante, qui le nourrit & l'entretient long-tems

après qu'il a été abattu. Au furplus, c'eft dans le Traité de la mâture qu'il faut chercher les détails concernant ces bois, relativement à leur emploi en mâts.

On en tire d'ailleurs des bordages pour revêtir les œuvres mortes des bâtimens entre les preceintes, & pour border le plus fouvent les ponts fupérieurs entre les hiloires ; on en fait auffi des planches. Mais ce font feulement les arbres qui, faute de longueur, ou des autres qualités requifes, ne peuvent fervir à faire des mâts, que l'on met à cet ufage : on les réduit d'abord en billons ou en pièces équarries ; il en vient ainfi dans les ports, où ils font refciés : mais on en reçoit auffi en bordages & en planches tout travaillés.

Ils ont différens prix, fuivant leur qualité.

Des bordages de fapin de Riga, de Pernaw, de toutes dimenfions, ont été paffés à......	1 l.	15 f. le pied cube.
De Dantzic à................	1	12
Des planches de Pruffe, & demi-Pruffe de Riga à...........	1	10
Des planches de Dantzic, Hambourg, Stetin, à...............	1	9
Des planches communes de 14 à 16 lignes d'épaiffeur au-deffus de 9 pieds de longueur, ont été payées à..........................	1	8 la pièce.
Les mêmes, au-deffus de 9 pieds, à......................	1	5
Des bordages des Pyrénées.....	1	10 le pied cube.

CES prix font ceux de la Marine. On fent bien qu'ils doivent éprouver de la variation.

LE Commerce a payé les planches provenant des différens ports de Suède & de Norvège, de 10 à 12 pieds de longueur, de 8 à 10 pouces de largeur, 16 à 18 lignes d'épaiffeur, 80 à 90 liv. le cent, compofé de cent vingt-quatre planches.

L'ORME ne s'emploie dans les ports du Roi, que pour faire des pompes & pour différens objets d'artillerie : dans le Commerce, on en fait quelquefois des pièces de quille, d'étraves, &c.

SUIVANT des relevés de confommation de bois pour la conftruction des vaiffeaux de lignes, on a dreffé la table fuivante.

Rangs des Vaiffeaux.	*Première Efpèce.*	*Deuxième Efpèce.*	*Troifième Efpèce.*	*Quatrième Efpèce.*	*Cinquième Efpèce.*	*Bordages de fap.*	*Planches auffi de fap.*
116 can.	77520 pi. c.	39840 pi. c.	5896 pi. c.	1250 pi. c.	180 pi. c.	8449 pi. c.	1995 pi. c.
100	70082	32740	6378	1345	180	8300	1900
90	64830	25360	7439	1428	193	8250	1850
80 (24)	54369	23165	9657	1694	193	8150	1800
80 (18)	50862	19663	11973	1739	193	8100	1750
74	47356	16161	12300	1780	193	6338	1497
68	41317	14360	11550	3930	193	5625	1410
64	36279	13562	10810	6440	425	5225	1394
60	33330	12050	10640	4880	425	4760	1296
50	28339	10011	9732	6282	425	4000	1200

ON

On voit donc qu'il se consomme, pour la coque d'un vaisseau, par exemple de 74 canons, 77790 pieds cubes de bois de chêne, & 7835 pieds cubes de bois de sapin: le tout de bois brut, & qui, travaillé & mis en place, a pu souffrir la moitié de déchet. A compter sur le pied de 70 liv. le pied cube de bois de chêne, y compris la pesanteur du fer, on voit que la coque d'un vaisseau de 116 canons, peut peser de 2400 à 2500 tonneaux; celle d'un vaisseau de 74, de 14 à 1500 tonneaux &c., ce qui est conforme à l'expérience.

La consommation de bois pour les bâtimens de bas-bord, peut être à-peu-près comme il suit:

	Chêne.	*Sapin.*
Frégate de 30 canons.......	21750 p. c.	1450 p. c.
idem de 24................	18900	1280
Corvette de 18............	13660	1120
idem de 12.................	7299	700

Les coques des bâtimens de bas-bord pèsent moins relativement à leur déplacement, que celle des vaisseaux de ligne.



TROISIEME PARTIE.

De la Théorie de l'Architecture Navale.

LA théorie de l'architecture navale est toute fondée sur des principes de l'hydrostatique & de l'hydrodynamique. On sait que la première de ces sciences considère l'équilibre, ou entre les fluides de différente espèce, ou entre les corps solides & les fluides. C'est de l'équilibre entre le corps flottant, ou le bâtiment de mer, & l'eau sur laquelle il flotte, dont il est le plus question en architecture navale : cependant l'effet des pompes, qui intéresse aussi la construction, est fondé sur l'équilibre entre l'air & l'eau.

L'HYDRODYNAMIQUE considère bien aussi l'équilibre des fluides entr'eux ou avec les solides ; mais c'est en tant qu'il y a mouvement & résistance. Le vaisseau est mu par le vent, parce qu'il est disposé de manière à participer au mouvement de l'air : d'un autre côté, en partie plongé dans l'eau, il participe aussi à l'état de ce fluide, ordinairement stagnant : par-là il résiste au mouvement. Les effets de la force mouvante & de la résistante se combinent, & il en résulte pour le vaisseau un certain mouvement progressif, dans une certaine direction, le plus considérable qu'il est possible dans les navires les mieux faits pour la marche.

DANS la première Section, nous parlerons du corps flottant en repos. Dans la feconde, nous nous bornerons à faire connoître la queftion ; car, en hydrodynamique, nos connoiffances ne remontent pas affez près des caufes premières, pour nous mener à des réfultats fatisfaifans.

PREMIÈRE SECTION.

Des Corps ou des Bâtimens de mer flottans en repos.

LE corps flottant eft celui qui, tendant par fa gravité à avoir un mouvement de haut en bas, & par la réfultante de la preffion fur fa carène, du fluide dans lequel il eft en partie plongé, à avoir un mouvement contraire ou de bas en haut, demeure en équilibre entre ces deux forces : les corps flottans plongent dans l'eau d'une partie de leur volume ; cette partie de leur volume, ou la quantité d'eau qu'elle déplace, s'appelle le *déplacement :* le poids du corps flottant eft égal à celui du fluide déplacé ; c'eft-à-dire, au poids d'un volume du fluide égal à celui de la partie fubmergée du corps. Voyez, pour les principes & la démonftration de cette propofition, le n°. 343 de la Méchaniquè de Bezout, ou la page 227 du Tome II des Leçons de Phyfique de l'Abbé Nollet. Au furplus, le fait me paroît fenfible, en y faifant un peu de réflexion. Vous retirez de l'eau un corps flottant : le vuide qu'il faifoit dans l'eau pour l'occuper, fe remplit du fluide. Suppofons que cette eau, qui a repris fa place, foit interceptée par une enveloppe infiniment mince, fans pefanteur, qui l'empêche de communiquer immédiatement

avec le fluide ambiant : cette interception ne peut aucunement détruire l'équilibre entre les particules du fluide. Suppofez encore qu'on retire de l'enveloppe l'eau qu'elle renferme, & que cette enveloppe foit d'une roideur à ne pas céder à la preffion du fluide extérieur, il eft évident que cette preffion tendra à l'émerger ; mais que fi l'on y met un poids égal à celui du volume d'eau qu'on en a retiré, & pofé de manière à ne pas déranger la fituation de l'enveloppe : dans quelqu'endroit, d'ailleurs, & de quelque façon que ce poids foit fitué : la preffion de l'eau fur cette enveloppe, fur cette efpèce de carène, fera vaincue, & l'équilibre fubfiftera. C'eft ainfi que la chofe exifte dans les corps flottans, & particulièrement dans les bâtimens de mer ; la charpente de la carène, qui eft déja une forte d'enveloppe, peut être fuppofée enveloppée elle-même, de la furface curviligne infiniment mince que nous avons imaginée : d'ailleurs, l'oppofition à l'immerfion de cette carène, provient de différens autres poids pofés haut & bas, mais de manière à ce que la ftabilité, & fa pofition dans le même état fubfifte ; & la fomme de tous les poids eft égale à celle du volume d'eau déplacé.

Il eft important de déterminer la quantité d'enfoncement des vaiffeaux dans l'eau, & particulièrement pour ceux de guerre ; il faut qu'ils puiffent conferver jufte une certaine hauteur de batterie ; s'ils en avoient trop, cela donneroit trop de hauteur d'œuvre morte ; cela nuiroit à la ftabilité de plufieurs façons, & mettroit les bâtimens dans le cas de beaucoup dériver : fi la batterie n'étoit pas affez élevée, elle feroit noyée ; il ne feroit pas poffible de

l'ouvrir dans le tems que l'ennemi pourroit se servir de la sienne : d'ailleurs, lorsqu'on construit des bâtimens de mer par principe, leur carène doit avoir des propriétés qu'elle perdroit en changeant de forme: ce qui arriveroit dans les différens enfoncemens qu'on lui donneroit. On sait ce que doivent peser les vaisseaux tout armés (je parle de vaisseaux de guerre, dont la charge est déterminée); on en marque sur le plan, la ligne de flottaison en charge ; c'est-à-dire, la ligne de séparation entre l'œuvre morte, & l'œuvre vive ou la carène; il faut que le volume d'eau de mer déplacé par cette carène, pese autant que le vaisseau ; &, pour s'en assurer, on fait la cubature de la carène, que l'on réduit en une quantité de poids, par la connoissance que l'on a du rapport de la pesanteur spécifique de ce fluide à son volume; ainsi il n'est principalement question dans ce procédé, que d'une opération de géométrie élémentaire, au moyen de la division que l'on fait de cette carène en un assez grand nombre de parties, pour que les lignes courbes qui les terminent, puissent être considérées, sans erreur sensible, comme des droites; & d'un calcul numérique que l'on appelle calcul du déplacement : nous en parlerons dans le premier Chapitre.

Il ne suffit pas qu'un bâtiment soit, en quelque façon, bien posé sur l'eau, il faut qu'il ait de la stabilité dans cette position : cette stabilité pour le corps en repos, c'est-à-dire sans mouvement progressif, mais assujetti aux effets de l'agitation de la mer, des transports locaux des objets qui sont à bord : cette stabilité, dis-je, sera la matière du second Chapitre.

Ainsi, pour avoir la ſolidité de la partie en queſtion, il faut faire une ſomme des largeurs moyennes de tous les priſmes qui la compoſent ; ou, ce qui revient au même, une ſomme du quart de toutes les ordonnées des ſections ſoit verticales ſoit horiſontales, & multiplier cette ſomme par la groſſeur commune.

Les conſidérations ſuivantes réduiſent l'opération à un grand degré de ſimplicité : 1°. tous les priſmes intérieurs ont chacune de leurs quatre arêtes commune à quatre priſmes. L'arête dont T eſt la projection, eſt commune au priſme $T\,T'\,t'\,t$, à celui de l'arrière $\Theta' t$ & aux deux immédiatement au-deſſus $X\,T$ & $\Theta\,T'$ &c. On conçoit que nous appellons *priſmes intérieurs*, ceux qui n'ont aucune de leurs faces communes avec les ſections horiſontales ſupérieure & inférieure, les ſections verticales de l'avant & de l'arrière, qui bornent la partie qu'il eſt queſtion de cuber.

2°. Les arêtes qui ſe trouvent dans ces ſections, ne ſont communes qu'à deux priſmes : encore les extrêmes n'appartiennent qu'à un ſeul. L'arête X n'appartient qu'au priſme $X\,T$; celles Θ & Θ' ſont communes, la première aux deux priſmes $X\,T$ & $\Theta\,T'$, l'autre à ceux $X\,T$ & $\Theta'\,t$ &c.

Il réſulte delà, que pour cuber la partie de notre carène compriſe dans ces ſections : *il faut multiplier la groſſeur des priſmes ou le rectangle* T T' t' t *par une ſomme faite du quart des ordonnées extrêmes & de la moitié des autres ordonnées des ſections horiſontales ſupérieure & inférieure*,

inférieure, & de la moitié des ordonnées extrêmes & des autres ordonnées en entier des ſections horiſontales intermédiaires.

L'USAGE eſt de tracer ces ſections comme on le voit dans la figure 24; elle repréſente les ſept ſections 1ſ *S* (*fig.* 14.) 2ſ *S'* &c. 7ſ *S'''*, qui déterminent les ſix tranches compoſant la partie que nous voulons cuber. Ce ſont des courbes dont la ligne des abſciſſes eſt la Pl. VI. ligne *p P* (*fig.* 24.), & les ordonnées, les projections des ſections verticales ou des couples; 7*o* 7'ſ1 eſt l'ordonnée de la première ſection horiſontale au 7 arrière; 7*o* 7'ſ2 eſt la pareille ordonnée pour la ſeconde ſection, &c. C'eſt ſur ces ordonnées qu'il faut opérer, ſuivant le principe ci-deſſus: le tableau de ce calcul va finir d'éclaircir ceci.

N°. 1. *TABLEAU du Calcul de déplacement du Vaisseau de 74 Canons qui nous a servi de modèle.*

SECTIONS HORISONTALES.

Ordonnées.	*Première.*	*Seconde.*	*Troisième.*	*Quatrième.*	*Cinquième.*	*Sixième.*	*Septième.*
	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.
7″	4..2.»	1..3..6	»..8.»	»..5..»	»..4..6	»..4..6	»..3.6
7	15..8.»	11..7..»	5..9.»	2..7..»	1..3..6	»..7..»	»..3.6
6	18..1.9	16..3..»	12..9.»	8..»..3	4..1..»	1..9..6	»..6.6
5	19..6.»	18..3..6	16..3.9	13..»..»	8..6..6	4..»..»	1..1.»
4	20..6.»	19..6..9	18..3.3	16..»..»	12..8..»	7..7..»	2..2.»
3	21..4.6	20..7..6	19..5.9	17..9..6	15..3..3	11..6..»	3..9.6
2	21.10.6	21..3..6	20..4.6	18.11..»	16.11..»	13.11..6	6..1.6
1	22..1.6	21..7..9	20.11.6	19..6..»	17.10..»	15..4..»	9..7.»
m	22..2.6	21.10..6	21..2.6	20..»..»	18..4..6	16..»..6	11..9.»
M	22..2.6	21.11..»	21..2.6	20 .»..»	18..4..6	16..»..»	11..9.»
I	22..2.6	21..9..3	21..».»	19..8..»	17.10..»	15..3..9	9..1.3
II	22..2.»	21..7..6	20..7.9	19..»..6	16.11..»	14..1..6	5..4.6
III	22..».»	21..2..6	19.10.»	17.10..»	15..4..3	11..7..»	2.11.»
IV	21..2.»	20..1..»	18..4.3	15.11..»	12..6..6	8..1..»	1..8.6
V	19..7.»	18..»..»	15..8.»	12..7..»	8..9..6	4..5..6	».11.6
VI	15.10.»	13..9..6	10..8.6	7..1..»	3.10..»	1..6..»	»..5.6
VII″	6..9.»	4..5..»	2..1.»	»..4..»	»..4..6	»..4..6	»..3.6
	317..5.» 9.11.»	295..2..9 8..6..»	265..3.3 7..1.»	228..8..3 6..4..6	189..4..6 6..4..6	142..7..3 6..4..6	68..2.3 6..4.6
	327..4.9 6..».6	303..8..9 303..8..9	272..4.3 272..4.3	235..»..9 235..»..9	195..9..» 195..9..»	148.11..9 148.11..9	74..6.9 »..8.»
	321..4.3 600..9.» 541..1.6 468..7.6 390..».» 296..5.6 73.10.9	607..5..6 6..8..6 600..9..»	544..8.6 3..7.» 541..1.6	470..1..6 1..6..» 468..7..6	391..6..» 1..6..» 390..»..»	297.11..6 1..6..» 296..5..6	73.10.9
		10..1..» × 3..»..» = 30..3..»	*MC*	*B*	*AR*	*AV*	*V* 73.10.9 × 10..1.» = 745..1.4$\frac{1}{4}$ × 1.10.6 =1397..1.1$\frac{11}{12}$
	2692..2.6 × 30..3.» =81439..3.7$\frac{1}{2}$	3..»..» × 1.11 = 5..9..»	22..2.6 21.10.6 21.10.6 21..2.6 21..2.6 20..».» 20..».» 18..4.6 18..4.6 16..».6 16..».6 11..9.»	»..7..» »..6..» »..6..» »..5..» »..5..» »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..4..6	4..2..» 1..3..6 1..3..6 »..8..» »..8..» »..5 .» »..5..» »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..3..6	6..9..» 4..5..» 4..5..» 2..1..» 2..1..» »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..3..6	*Q* 200..».» × 1..$\frac{1}{4}$ = 250..».» × 1..$\frac{1}{2}$ = 375..».»
MC.... *AR*.... *AV*.... *V*.... *Q*....	1345..6.». 65.11.5$\frac{3}{4}$ 165..8.6. 1397..1.1$\frac{11}{12}$ 375..».»	2..5..» 4..6 2..9..6 × 3..»..»					
	84788..6.8$\frac{5}{12}$ × 72..».» =6104776..».» = 3052 t^x^. 776 l.	= 8..4..6 3..8..» × 4..6 = 4..»..6 × 3..»..» = 12..1..6 1..6..» 4..6 1.10..6	228.11.6 5..».6 234..».» × 5..9.» =1345..6.»	5..»..6	10..8..6 5..6..6 15..9..» × 8..4..6 =131.10.10$\frac{1}{2}$ × $\frac{1}{2}$ = 65.11..5$\frac{3}{4}$	22..3..6 5..»..6 27..4..» × 12..1..6 =331..5..» × $\frac{1}{2}$ =165..8..6	

Ce tableau contient ſept colonnes pour les ſept ſections horiſontales ou lignes d'eau, dans chacune deſquelles ſont portées les dix-ſept ordonnées de ces ſections. Quatre pieds deux pouces eſt la première ordonnée 7″o 7‴/ſ1 de la première ſection ; 15 pieds 8 pouces eſt la ſeconde ordonnée 70 7′/ſ1 de cette première ſection &c. La première ordonnée de la ſeconde ſection 7″o 7″/ſ2 eſt de 1 pied 3 pouces 6 lignes, portés en tête de la ſeconde colonne ; la ſeconde de cette même ſeconde colonne 70 7′/ſ2, eſt de 11 pieds 7 pouces, &c. En voilà aſſez pour faire voir l'ordre de ce relevé.

Des raiſons de conſtruction empêchent de comprendre l'épaiſſeur du bordage dans les plans de vaiſſeaux ; ainſi il faut faire quelqu'addition à ces ordonnées pour cet objet. Les bordages de celui ſur lequel nous opérons, peuvent avoir ſept pouces à la hauteur de la ſection ſupérieure : c'eſt ſept pouces à ajouter pour chacune des dix-ſept ordonnées, ce qui fait la quantité de neuf pieds onze pouces, & porte le total de ces ordonnées à 327 pieds 4 pouces 9 lignes.

Nous avons vu qu'il falloit prendre la moitié des largeurs de la ſection horiſontale ſupérieure : ces ordonnées ne ſont effectivement que ces demi-largeurs. Mais il ne doit entrer dans le calcul que le quart des largeurs, ou la moitié des ordonnées extrêmes ; il faut donc déduire de 327 pieds 4 pouces 9 lignes, la moitié deſdites ordonnées, y compris l'épaiſſeur des bordages, c'eſt-à-dire, $\frac{1}{2} \times$ (4 pieds 2 pouces + 7 pouces + 6 pieds 9 pouces + 7 pouces) = 6 pieds 6 lignes ; & nous avons

pour notre ſection horiſontale ſupérieure 321 pieds 4 pouces 3 lignes.

Les cinq colonnes ſuivantes contiennent les ordonnées ou demi-largeurs des ſections horiſontales intermédiaires ; il faut d'abord y ajouter l'épaiſſeur du bordage, de ſix pouces à la première de ces ſections intermédiaires ; de cinq à la ſeconde ; de quatre pouces & demi aux autres : ce qui donne les quantités 8 pieds 6 pouces ; 7 pieds 1 pouce &c.

Les largeurs deſdites ſections intermédiaires, à l'exception des extrêmes, doivent être priſes en entier : ayant donc doublé la ſomme des ordonnées, il ne reſtera qu'à déduire de ce produit la ſomme des ordonnées extrêmes, toujours y compris l'épaiſſeur du bordage : c'eſt-à-dire, pour la ſeconde ſection, ou la première des intermédiaires, 1 pied 3 pouces 6 lignes + 6 po. + 4 pi. 5 po. + 6 po. = 6 pi. 8 po. 6 lig. : pour les autres même procédé.

La ſeptième ſection ſe traite comme la première, toujours avec l'attention à la différence d'épaiſſeur de bordage, qui n'a là que 4 pouces 6 lignes.

Ayant de cette manière les ſommes partielles, ou par ſection horiſontale, des ordonnées, on les réunit, & elles forment, comme on le voit définitivement, un total de 2692 pieds 2 pouces 6 lignes. C'eſt cette quantité qu'il faut multiplier par la groſſeur du priſme, ou la ſurface du

Pl. V. rectangle $TT'\iota'\iota$ (*fig.* 14.) que l'on voit être le produit de

la diſtance *TT'* entre les couples de 10 pieds 1 pouce, par celle *Tt* entre les ſections horiſontales, de 3 pieds : c'eſt donc 2692 pieds 2 pouces 6 lignes à multiplier par 30 pieds 3 pouces, qui donnent un produit de 81,439 pieds 3 pouces 7 lignes $\frac{1}{2}$ cubes : à 72 liv. le pied, cette partie ſeule feroit de 5,863,608 liv., ou 2931 tonneaux $\frac{1}{4}$.

Elle eſt bien la principale de la carène ; elle donne un grand apperçu du déplacement : mais ce n'eſt pas tout. Il y en a en avant de la coupe verticale *VII'' VII''*; en arrière de celle de l'arrière $7''\,7''$; en-deſſous de la ſection horiſontale $7 f\ S''$ de petites parties à cuber, que l'on peut eſtimer paraboliques : cela eſt général pour tous les bâtimens ; pour le nôtre en particulier, nous avons encore un tronçon entre les deux maîtres, qui ayant entr'eux une diſtance de 12 pieds, que nous n'avons comptés que de 10 pieds 1 pouce comme pour les autres couples, laiſſent à cuber un ſolide priſmatique ayant pour baſe un de ces maîtres, & pour hauteur 1 pied 11 pouces.

Afin de commencer par cette partie, il faut quarrer la portion de la ſurface d'un de ces maîtres, compriſe entre les ſections horiſontales ſupérieure & inférieure. En ſuivant toujours le même principe, il eſt queſtion de faire une ſomme des largeurs du maître aux ſections intermédiaires, & des demi-largeurs ou des ordonnées ſimples aux ſections horiſontales ſupérieure & inférieure : c'eſt ce que l'on a exécuté dans la colonne *MC* du tableau. Ces largeurs, ou ordonnées, ont été priſes dans les ſept colonnes du principal calcul à la ligne des maîtres *M* ou *m*. On ſait qu'il faut ajouter l'épaiſſeur du bordage

de 7 pouces à la ſection ſupérieure, de 6 à celle au-deſſous &c. Voy. la colonne *B :* cela fait une quantité de 5 pieds 6 lignes. Pour avoir la ſurface de ce maître, il ne reſteroit qu'à multiplier les 234 pieds par 3 pieds (diſtance entre les ſections) : après on multiplieroit cette ſurface par 1 pied 11 pouces. Cela revient au même de multiplier 3 pieds par 1 pied 11 pouces, & le produit 5 pieds 9 pouces, par 234 pieds.

Pl. IV. On a la ſolidité de la petite partie en arrière de la coupe $7'' 7''$, en multipliant la ſurface dont $\sigma\sigma\sigma$ (*fig.* 13.) eſt la moitié, par la moitié de la diſtance 2 pieds 9 pouces 6 lignes de cette coupe à la rablure, y compris l'épaiſſeur du bordage. On conçoit que l'on n'emploie que la moitié de la diſtance, parce que cette partie eſt conſidérée comme paraboloïde. On ſe conduit, pour avoir cette ſurface, d'une manière analogue au procédé que nous venons de voir pour le maître ; voyez la colonne *AR;* les ordonnées ſont priſes dans les ſept colonnes à la ligne $7''$; on ajoute pareillement les 5 pieds 6 lignes d'épaiſſeur de bordage, & on multiplie le tout par 8 pieds 4 pouces 6 lignes, produit de la diſtance entre les ordonnées 3 pieds, par la diſtance 2 pieds 9 pouces 6 lignes : enſuite il faut prendre la moitié.

Pl. V. La ſurface $\Sigma\Sigma$, ou la coupe $VII'' \; VII''$ (*fig.* 14.) eſt à une diſtance de 4 pieds 6 lignes du dehors de la rablure, & on ſe conduit, pour avoir la cubature de la partie en avant de cette ſection, comme on l'a fait pour l'arrière ; voyez la colonne *A V.*

Les ordonnées de la ſection $7ſ \; S''$ ſont toutes pré-

parées dans la ſeptième colonne comme il convient, afin d'opérer ainſi que nous l'avons fait pour ſes petites parties de l'avant & de l'arrière. Seulement, comme elles ne préſentent que la moitié de la ſection, en multipliant par la diſtance 1 pied 10 pouces 6 lignes de cette ſection à la rablure de la quille, on ſera diſpenſé de prendre la moitié : mais il faut d'abord multiplier la quantité 73 pieds 10 pouces 9 lignes, réſultante du calcul de la colonne, par 10 pieds 1 pouce, diſtance entre les ordonnées, pour avoir la ſurface de la ſection.

Il y a, au ſurplus, environ 200 pieds de longueur d'étambot, quille & étrave, ayant 15 pouces de largeur, & 18 pouces de hauteur ou de largeur ſur le tour, y compris contre-quille & contre-étambot &c.; ce qui donne encore une ſolidité de 375 pieds.

En ajoutant aux 81,439 pieds que l'on a trouvé pour la partie principale, le réſultat des calculs pour les petites parties de l'arrière, de l'avant, entre les maîtres, vers la varangue; pour l'étambot, la quille & l'étrave : on a une quantité de 84,788 pieds 6 pouces 8 lignes qu'il faut ſeulement multiplier par 72 & diviſer par 2000, pour avoir celle des tonneaux de déplacement; ce déplacement eſt de 3052 tonneaux 776 liv.

La ſuppoſition que les petites parties de l'arrière, de l'avant, vers les varangues, ſont de figure parabolique, n'eſt pas de la dernière exactitude : mais il faut remarquer que la différence avec la réalité, ne peut être que du ſecond ordre : c'eſt-à-dire, que ce n'eſt

avec le fluide ambiant : cette interception ne peut aucunement détruire l'équilibre entre les particules du fluide. Suppofez encore qu'on retire de l'enveloppe l'eau qu'elle renferme, & que cette enveloppe foit d'une roideur à ne pas céder à la preffion du fluide extérieur, il eft évident que cette preffion tendra à l'émerger; mais que fi l'on y met un poids égal à celui du volume d'eau qu'on en a retiré, & pofé de manière à ne pas déranger la fituation de l'enveloppe : dans quelqu'endroit, d'ailleurs, & de quelque façon que ce poids foit fitué : la preffion de l'eau fur cette enveloppe, fur cette efpèce de carène, fera vaincue, & l'équilibre fubfiftera. C'eft ainfi que la chofe exifte dans les corps flottans, & particulièrement dans les bâtimens de mer; la charpente de la carène, qui eft déja une forte d'enveloppe, peut être fuppofée enveloppée elle-même, de la furface curviligne infiniment mince que nous avons imaginée : d'ailleurs, l'oppofition à l'immerfion de cette carène, provient de différens autres poids pofés haut & bas, mais de manière à ce que la ftabilité, & fa pofition dans le même état fubfifte; & la fomme de tous les poids eft égale à celle du volume d'eau déplacé.

Il eft important de déterminer la quantité d'enfoncement des vaiffeaux dans l'eau, & particulièrement pour ceux de guerre; il faut qu'ils puiffent conferver jufte une certaine hauteur de batterie; s'ils en avoient trop, cela donneroit trop de hauteur d'œuvre morte; cela nuiroit à la ftabilité de plufieurs façons, & mettroit les bâtimens dans le cas de beaucoup dériver : fi la batterie n'étoit pas affez élevée, elle feroit noyée; il ne feroit pas poffible de

l'ouvrir dans le tems que l'ennemi pourroit se servir de la sienne : d'ailleurs, lorsqu'on construit des bâtimens de mer par principe, leur carène doit avoir des propriétés qu'elle perdroit en changeant de forme : ce qui arriveroit dans les différens enfoncemens qu'on lui donneroit. On sait ce que doivent peser les vaisseaux tout armés (je parle de vaisseaux de guerre, dont la charge est déterminée) ; on en marque sur le plan, la ligne de flottaison en charge ; c'est-à-dire, la ligne de séparation entre l'œuvre morte, & l'œuvre vive ou la carène ; il faut que le volume d'eau de mer déplacé par cette carène, pese autant que le vaisseau ; &, pour s'en assurer, on fait la cubature de la carène, que l'on réduit en une quantité de poids, par la connoissance que l'on a du rapport de la pesanteur spécifique de ce fluide à son volume ; ainsi il n'est principalement question dans ce procédé, que d'une opération de géométrie élémentaire, au moyen de la division que l'on fait de cette carène en un assez grand nombre de parties, pour que les lignes courbes qui les terminent, puissent être considérées, sans erreur sensible, comme des droites ; & d'un calcul numérique que l'on appelle calcul du déplacement : nous en parlerons dans le premier Chapitre.

Il ne suffit pas qu'un bâtiment soit, en quelque façon, bien posé sur l'eau, il faut qu'il ait de la stabilité dans cette position : cette stabilité pour le corps en repos, c'est-à-dire sans mouvement progressif, mais assujetti aux effets de l'agitation de la mer, des transports locaux des objets qui sont à bord : cette stabilité, dis-je, sera la matière du second Chapitre.

CHAPITRE PREMIER.

Du Déplacement.

Un Vaiſſeau de 74 pièces de canon, tel que celui qui a ſervi à nos explications, pèſe, tout armé, au moins 2800 tonneaux; il faut compter aujourd'hui ſur 3000; il eſt donc néceſſaire que ſa carène, ou ſa partie en-
Pl. V. deſſous de la ligne d'eau $1 f S$ (*fig.* 14.), déplace un volume d'eau de 2800 à 3000 tonneaux; c'eſt-à-dire, que ſa ſolidité ſoit d'autant de pieds qu'il y a de fois 72 livres dans 2800 à 3000 tonneaux, ou 5,600,000 à 6,000,000 de livres, parce que le pied cube d'eau de mer pèſe environ 72 livres. Cubant donc cette carène, & multipliant la quantité que l'on a en pieds cubes, par 72, on voit ſi le produit eſt de 5,600,000 à 6,000,000 de livres: s'il étoit de moins, le vaiſſeau ne déplaceroit pas aſſez; il ne pourroit, avec ſa charge, avoir cinq pieds de batterie, parce qu'il entreroit dans l'eau juſqu'à ce qu'il ait ce déplacement: il faudroit donc renfler la carène de ce projet, avant de paſſer à l'exécution.

I.

De la Cubature de la Carène en plein.

Pour faire cette cubature de la carène, on la diviſe en pluſieurs tranches de même hauteur, par exemple en ſix, telles $1 f\ S\ S'\ 2 f$, $2 f\ S'\ S''\ 3 f$ &c. Elle eſt diviſée d'ailleurs par les projections des couples $m\ m'$, $1\ 1'$, $2\ 2'$ &c. $7\ 7'$. $M M'$, $I\ I'$ &c. $VI\ VI'$. Ces couples

ſont à des diſtances égales; ainſi elles partagent la carène en tronçons de même épaiſſeur : il y a une petite exception à faire pour notre vaiſſeau, dont la diſtance entre les deux maîtres eſt plus grande que celle entre les autres couples : cela n'eſt pas ordinaire; nous n'y aurons pas d'abord égard; mais enſuite, nous reviendrons au calcul de la partie négligée. Le ſeptième couple avant, *VII VII'*, & le faux couple *fc fc'*, n'étant pas non plus à la diſtance commune de leurs voiſins, on trace à cette diſtance ceux $7''$ $7'''$, *VII'' VII'''*, ſeulement pour le calcul de déplacement.

De cette manière, on a la partie de la carène compriſe entre les ſections horiſontales ou lignes d'eau 1*ſ S*, 7*ſ S'''* & les coupes verticales $7''$ $7'''$, *VII'' VII'''* partagées en une grande quantité de priſmes égaux en hauteur & largeur, qui ne diffèrent que par leurs longueurs. Ces longueurs ſont les largeurs de la carène à chacune de leurs arêtes. Par exemple en *T*, *T'*, *t*, *t'*, projection des arêtes du priſme dont la coupe eſt *T T' t' t*; il a les longueurs Θ *T* (*fig.* 13.) Θ *T'*, θ *t*, θ *t'*, qui ſont les largeurs du vaiſſeau à l'interſection des deuxième & troiſième ſections horiſontales 2*ſ S* (*fig.* 14.), 3*ſ S''* avec les coupes 6 6', 7 7'. Pl. IV. Pl. V.

Pour avoir la ſolidité de chacun de ces priſmes, il eſt d'une exactitude ſuffiſante de multiplier leur groſſeur commune *T T' t' t* par le quart de la ſomme de leur quatre arêtes, ou, ce qui eſt la même choſe, par une ſomme du quart de chacune d'elles : c'eſt ce que l'on appelle la longueur moyenne.

Ainsi, pour avoir la ſolidité de la partie en queſtion, il faut faire une ſomme des largeurs moyennes de tous les priſmes qui la compoſent ; ou, ce qui revient au même, une ſomme du quart de toutes les ordonnées des ſections ſoit verticales ſoit horiſontales, & multiplier cette ſomme par la groſſeur commune.

Les conſidérations ſuivantes réduiſent l'opération à un grand degré de ſimplicité : 1°. tous les priſmes intérieurs ont chacune de leurs quatre arêtes commune à quatre priſmes. L'arête dont T eſt la projection, eſt commune au priſme $T T' t' t$, à celui de l'arrière $\Theta' t$ & aux deux immédiatement au-deſſus $X T$ & $\Theta T'$ &c. On conçoit que nous appellons *priſmes intérieurs*, ceux qui n'ont aucune de leurs faces communes avec les ſections horiſontales ſupérieure & inférieure, les ſections verticales de l'avant & de l'arrière, qui bornent la partie qu'il eſt queſtion de cuber.

2°. Les arêtes qui ſe trouvent dans ces ſections, ne ſont communes qu'à deux priſmes : encore les extrêmes n'appartiennent qu'à un ſeul. L'arête X n'appartient qu'au priſme $X T$; celles Θ & Θ' ſont communes, la première aux deux priſmes $X T$ & $\Theta T'$, l'autre à ceux $X T$ & $\Theta' t$ &c.

Il réſulte delà, que pour cuber la partie de notre carène compriſe dans ces ſections : *il faut multiplier la groſſeur des priſmes ou le rectangle* T T' t' t *par une ſomme faite du quart des ordonnées extrêmes & de la moitié des autres ordonnées des ſections horiſontales ſupérieure & inférieure,*

inférieure, & de la moitié des ordonnées extrêmes & des autres ordonnées en entier des ſections horiſontales intermédiaires.

L'USAGE eſt de tracer ces ſections comme on le voit dans la figure 24; elle repréſente les ſept ſections 1ſ S (*fig.* 14.) 2ſ S′ &c. 7ſ S‴, qui déterminent les ſix tranches compoſant la partie que nous voulons cuber. Ce ſont des courbes dont la ligne des abſciſſes eſt la ligne *pP* (*fig.* 24.), & les ordonnées, les projections des ſections verticales ou des couples; 7*o* 7′ſ1 eſt l'ordonnée de la première ſection horiſontale au 7 arrière; 7*o* 7′ſ2 eſt la pareille ordonnée pour la ſeconde ſection, &c. C'eſt ſur ces ordonnées qu'il faut opérer, ſuivant le principe ci-deſſus : le tableau de ce calcul va finir d'éclaircir ceci. PL. VI.

N°. 1. *TABLEAU du Calcul de déplacement du Vaisseau de 74 Canons qui nous a servi de modèle.*

SECTIONS HORISONTALES.

Ordonnées.	*Première.*	*Seconde.*	*Troisième.*	*Quatrième.*	*Cinquième.*	*Sixième.*	*Septième.*
	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pied. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.
7″...	......4..2.»..	....1..3..6.	.....»..8.».	....»..5..».	....»..4..6.	....»..4..6.	.....»..3.6.
7....	.....15..8.»..	...11..7..».	.....5..9.».	....2..7..».	....1..3..6.	....»..7..».	.....»..3.6.
6....	.....18..1.9..	...16..3..».	....12..9.».	....8..»..3	....4..1..».	....1..9..6.	.....»..6.6.
5....	.....19..6.»..	...18..3..6.	....16..3.9.	...13..»..».	....8..6..6.	....4..»..».	.....1..1.».
4....	.....20..6.»..	...19..6..9.	....18..3.3.	...16..»..».	...12..8..».	....7..7..».	.....2..2.».
3....	.....21..4.6..	...20..7..6.	....19..5.9.	...17..9..6.	...15..3..3.	...11..6..».	.....3..9.6.
2....	.....21.10.6..	...21..3..6.	....20..4.6.	...18.11..».	...16.11..».	...13.11..6.	.....6..1.6.
1....	.....22..1.6..	...21..7..9.	....20.11.6.	...19..6..».	...17.10..».	...15..4..».	.....9..7.».
m....	.....22..2.6..	...21.10..6.	....21..2.6.	...20..»..».	...18..4..6.	...16..»..6.	....11..9.».
M....	.....22..2.6..	...21.11..».	....21..2.6.	...20 .»..».	...18..4..6.	...16..»..».	....11..9.».
I....	.....22..2.6..	...21..9..3.	....21..».».	...19..8..».	...17.10..».	...15..3..9.	.....9..1.3.
II....	.....22..2.»..	...21..7..6.	....20..7.9.	...19..»..6.	...16.11..».	...14..1..6.	.....5..4.6.
III....	.....22..».»..	...21..2..6.	....19.10.».	...17.10..».	...15..4..3.	...11..7..».	.....2.11.».
IV....	.....21..2.»..	...20..1..».	....18..4.3.	...15.11..».	...12..6..6.	....8..1..».	.....1..8.6.
V....	.....19..7.»..	...18..»..».	....15..8.».	...12..7..».	....8..9..6.	....4..5..6.	.....».11.6.
VI....	.....15.10.»..	...13..9..6.	....10..8.6.	....7..1..».	....3.10..».	....1..6..».	.....»..5.6.
VII″...	......6..9.»..	....4..5..».	.....2..1.».	....»..4..».	....»..4..6.	....»..4..6.	.....»..3.6.
	317..5.».. 9.11.»..	..295..2..9. ....8..6..».	...265..3.3. .....7..1.».	..228..8..3. ....6..4..6.	..189..4..6. ....6..4..6.	..142..7..3. ....6..4..6.	....68..2.3. .....6..4.6.
	327..4.9.. 6..».6..	..303..8..9. ..303..8..9.	...272..4.3. ...272..4.3.	..235..»..9. ..235..»..9.	..195..9..». ..195..9..».	..148.11..9. ..148.11..9.	....74..6.9. .....»..8.».
	321..4.3.. 600..9.»..	..607..5..6. ....6..8..6.	...544..8.6. .....3..7.».	..470..1..6. ....1..6..».	..391..6..». ....1..6..».	..297.11..6. ....1..6..».	....73.10.9.
	541..1.6 468..7.6 390..».» 296..5.6 73.10.9	600..9..»	541..1.6	468..7..6.	390..»..».	296..5..6.	*V*
	2692..2.6 × 30..3.»	10..1..» × 3..»..» = 30..3..»	*MC*	*B*	*AR*	*AV*	73.10.9 × 10..1.» = 745..1.4 $\frac{1}{4}$ × 1.10.6 =1397..1.1 $\frac{11}{12}$
	=81439..3.7 $\frac{1}{2}$	3..»..» × 1.11 = 5..9..»	22..2.6 21.10.6 21.10.6 21..2.6 21..2.6 20..».» 20..».» 18..4.6 18..4.6 16..».6 16..».6 11..9.»	»..7..» »..6..» »..6..» »..5..» »..5..» »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..4..6	4..2..» 1..3..6 1..3..6 »..8..» »..8..» »..5 .» »..5..» »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..3..6	6..9..» 4..5..» 4..5..» 2..1..» 2..1..» »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..4..6 »..3..6	*Q*
MC.... *AR*.... *AV*.... *V*.... *Q*....	1345..6.». 65.11.5 $\frac{3}{4}$ 165..8.6. 1397..1.1 $\frac{11}{12}$ 375..».»	2..5..» 4..6 2..9..6 × 3..»..» = 8..4..6					200..».» × 1..$\frac{1}{4}$ = 250..».» × 1..$\frac{1}{2}$ = 375..».»
	84788..6.8 $\frac{5}{12}$ × 72..».»	3..8..» × 4..6 = 4..»..6 × 3..»..» = 12..1..6	228.11.6 5..».6	5..»..6	10..8..6 5..6..6	22..3..6 5..»..6	
= =	6104776..».» 3052 t^x. 7761.	1..6..» 4..6 1.10..6	234..».» × 5..9.» =1345..6.»		15..9..» × 8..4..6 =131.10.10 $\frac{1}{2}$ × $\frac{1}{2}$ = 65.11..5 $\frac{3}{4}$	27..4..» × 12..1..6 =331..5..» × $\frac{1}{2}$ =165..8..6	

Ce tableau contient ſept colonnes pour les ſept ſections horiſontales ou lignes d'eau, dans chacune deſquelles ſont portées les dix-ſept ordonnées de ces ſections. Quatre pieds deux pouces eſt la première ordonnée 7″*o* 7″*ſ*1 de la première ſection ; 15 pieds 8 pouces eſt la ſeconde ordonnée 7*o* 7′*ſ*1 de cette première ſection &c. La première ordonnée de la ſeconde ſection 7″*o* 7″*ſ*2 eſt de 1 pied 3 pouces 6 lignes, portés en tête de la ſeconde colonne ; la ſeconde de cette même ſeconde colonne 7*o* 7′*ſ*2, eſt de 11 pieds 7 pouces, &c. En voilà aſſez pour faire voir l'ordre de ce relevé.

Des raiſons de conſtruction empêchent de comprendre l'épaiſſeur du bordage dans les plans de vaiſſeaux ; ainſi il faut faire quelqu'addition à ces ordonnées pour cet objet. Les bordages de celui ſur lequel nous opérons, peuvent avoir ſept pouces à la hauteur de la ſection ſupérieure : c'eſt ſept pouces à ajouter pour chacune des dix-ſept ordonnées, ce qui fait la quantité de neuf pieds onze pouces, & porte le total de ces ordonnées à 327 pieds 4 pouces 9 lignes.

Nous avons vu qu'il falloit prendre la moitié des largeurs de la ſection horiſontale ſupérieure : ces ordonnées ne ſont effectivement que ces demi-largeurs. Mais il ne doit entrer dans le calcul que le quart des largeurs, ou la moitié des ordonnées extrêmes ; il faut donc déduire de 327 pieds 4 pouces 9 lignes, la moitié deſdites ordonnées, y compris l'épaiſſeur des bordages, c'eſt-à-dire, $\frac{1}{2}$ x (4 pieds 2 pouces + 7 pouces + 6 pieds 9 pouces + 7 pouces) = 6 pieds 6 lignes ; & nous avons

pour notre section horisontale supérieure 321 pieds 4 pouces 3 lignes.

Les cinq colonnes suivantes contiennent les ordonnées ou demi-largeurs des sections horisontales intermédiaires; il faut d'abord y ajouter l'épaisseur du bordage, de six pouces à la première de ces sections intermédiaires; de cinq à la seconde; de quatre pouces & demi aux autres : ce qui donne les quantités 8 pieds 6 pouces; 7 pieds 1 pouce &c.

Les largeurs desdites sections intermédiaires, à l'exception des extrêmes, doivent être prises en entier : ayant donc doublé la somme des ordonnées, il ne restera qu'à déduire de ce produit la somme des ordonnées extrêmes, toujours y compris l'épaisseur du bordage : c'est-à-dire, pour la seconde section, ou la première des intermédiaires, 1 pied 3 pouces 6 lignes + 6 po. + 4 pi. 5 po. + 6 po. = 6 pi. 8 po. 6 lig. : pour les autres même procédé.

La septième section se traite comme la première, toujours avec l'attention à la différence d'épaisseur de bordage, qui n'a là que 4 pouces 6 lignes.

Ayant de cette manière les sommes partielles, ou par section horisontale, des ordonnées, on les réunit, & elles forment, comme on le voit définitivement, un total de 2692 pieds 2 pouces 6 lignes. C'est cette quantité qu'il faut multiplier par la grosseur du prisme, ou la surface du

Pl. V. rectangle $TT'i't$ (*fig.* 14.) que l'on voit être le produit de

la diſtance TT' entre les couples de 10 pieds 1 pouce, par celle Tt entre les ſections horiſontales, de 3 pieds : c'eſt donc 2692 pieds 2 pouces 6 lignes à multiplier par 30 pieds 3 pouces, qui donnent un produit de 81,439 pieds 3 pouces 7 lignes $\frac{1}{2}$ cubes : à 72 liv. le pied, cette partie ſeule feroit de 5,863,608 liv., ou 2931 tonneaux $\frac{1}{4}$.

Elle eſt bien la principale de la carène ; elle donne un grand apperçu du déplacement : mais ce n'eſt pas tout. Il y en a en avant de la coupe verticale $VII'' VII''$; en arrière de celle de l'arrière $7'' 7''$; en-deſſous de la ſection horiſontale $7ſ S''$ de petites parties à cuber, que l'on peut eſtimer paraboliques : cela eſt général pour tous les bâtimens; pour le nôtre en particulier, nous avons encore un tronçon entre les deux maîtres, qui ayant entr'eux une diſtance de 12 pieds, que nous n'avons comptés que de 10 pieds 1 pouce comme pour les autres couples, laiſſent à cuber un ſolide priſmatique ayant pour baſe un de ces maîtres, & pour hauteur 1 pied 11 pouces.

Afin de commencer par cette partie, il faut quarrer la portion de la ſurface d'un de ces maîtres, compriſe entre les ſections horiſontales ſupérieure & inférieure. En ſuivant toujours le même principe, il eſt queſtion de faire une ſomme des largeurs du maître aux ſections intermédiaires, & des demi-largeurs ou des ordonnées ſimples aux ſections horiſontales ſupérieure & inférieure : c'eſt ce que l'on a exécuté dans la colonne MC du tableau. Ces largeurs, ou ordonnées, ont été priſes dans les ſept colonnes du principal calcul à la ligne des maîtres M ou m. On ſait qu'il faut ajouter l'épaiſſeur du bordage

de 7 pouces à la section supérieure, de 6 à celle au-dessous &c. Voy. la colonne *B* : cela fait une quantité de 5 pieds 6 lignes. Pour avoir la surface de ce maître, il ne resteroit qu'à multiplier les 234 pieds par 3 pieds (distance entre les sections) : après on multiplieroit cette surface par 1 pied 11 pouces. Cela revient au même de multiplier 3 pieds par 1 pied 11 pouces, & le produit 5 pieds 9 pouces, par 234 pieds.

Pl. IV. On a la solidité de la petite partie en arrière de la coupe $7'' 7''$, en multipliant la surface dont $\sigma\sigma\sigma$ (*fig.* 13.) est la moitié, par la moitié de la distance 2 pieds 9 pouces 6 lignes de cette coupe à la rablure, y compris l'épaisseur du bordage. On conçoit que l'on n'emploie que la moitié de la distance, parce que cette partie est considérée comme paraboloïde. On se conduit, pour avoir cette surface, d'une manière analogue au procédé que nous venons de voir pour le maître; voyez la colonne *AR*; les ordonnées sont prises dans les sept colonnes à la ligne $7''$; on ajoute pareillement les 5 pieds 6 lignes d'épaisseur de bordage, & on multiplie le tout par 8 pieds 4 pouces 6 lignes, produit de la distance entre les ordonnées 3 pieds, par la distance 2 pieds 9 pouces 6 lignes : ensuite il faut prendre la moitié.

Pl. V. La surface $\Sigma\Sigma$, ou la coupe *VII'' VII''* (*fig.* 14.) est à une distance de 4 pieds 6 lignes du dehors de la rablure, & on se conduit, pour avoir la cubature de la partie en avant de cette section, comme on l'a fait pour l'arrière; voyez la colonne *A V*.

Les ordonnées de la section $7f$ S'' sont toutes pré-

parées dans la ſeptième colonne comme il convient, afin d'opérer ainſi que nous l'avons fait pour ſes petites parties de l'avant & de l'arrière. Seulement, comme elles ne préſentent que la moitié de la ſection, en multipliant par la diſtance 1 pied 10 pouces 6 lignes de cette ſection à la rablure de la quille, on ſera diſpenſé de prendre la moitié : mais il faut d'abord multiplier la quantité 73 pieds 10 pouces 9 lignes, réſultante du calcul de la colonne, par 10 pieds 1 pouce, diſtance entre les ordonnées, pour avoir la ſurface de la ſection.

Il y a, au ſurplus, environ 200 pieds de longueur d'étambot, quille & étrave, ayant 15 pouces de largeur, & 18 pouces de hauteur ou de largeur ſur le tour, y compris contre-quille & contre-étambot &c.; ce qui donne encore une ſolidité de 375 pieds.

En ajoutant aux 81,439 pieds que l'on a trouvé pour la partie principale, le réſultat des calculs pour les petites parties de l'arrière, de l'avant, entre les maîtres, vers la varangue; pour l'étambot, la quille & l'étrave : on a une quantité de 84,788 pieds 6 pouces 8 lignes qu'il faut ſeulement multiplier par 72 & diviſer par 2000, pour avoir celle des tonneaux de déplacement; ce déplacement eſt de 3052 tonneaux 776 liv.

La ſuppoſition que les petites parties de l'arrière, de l'avant, vers les varangues, ſont de figure parabolique, n'eſt pas de la dernière exactitude : mais il faut remarquer que la différence avec la réalité, ne peut être que du ſecond ordre : c'eſt-à-dire, que ce n'eſt

qu'une négligence ſur des parties, pour ainſi dire négligeables.

II.

De la Cubature de la Carène en deux parties, chacune de la moitié de ſa longueur, pour reconnoître l'excédent du déplacement de celle de l'avant ſur celle de l'arrière.

Les bâtimens de mer ont néceſſairement des poids conſidérables à leur extrémité de l'avant : les ancres, les cuiſines, le mât de miſaine, le beaupré. Cet arrangement indiſpenſable exige un excès de déplacement pour la partie de l'avant ſur celui de la partie de l'arrière. Il faut s'aſſurer qu'il y a entre ces deux parties la différence qui convient.

Pour cela on diviſe la longueur de la carène priſe à la ligne de flottaiſon ſupérieure, en deux parties égales. Nous avons trouvé 2 pieds 9 pouces 6 lignes de longueur à la petite partie de l'arrière; il y a entre les neuf ordonnées de l'arrière juſqu'au maître arrière, huit diſtances de 10 pieds 1 pouce chaque, faiſant 80 pieds 8 pouces; 12 pieds entre le maître arrière & le maître avant; entre les huit ordonnées de l'avant du maître avant, ſept diſtances toujours de 10 pieds 1 pouce, faiſant une longueur de 70 pieds 7 pouces; enfin celle de la petite partie de l'avant eſt de 4 pieds 6 lignes : cela fait un total de 170 pieds 1 pouce, comme on le voit en *T*, au Tableau ſuivant marqué n°. 2 *du calcul de déplacement par*

par demi-longueur de carène : cette demi-longueur eſt donc de 85 pieds 6 lignes; la diviſion eſt entre les deux maîtres, 1 pied 7 pouces en avant de celui arrière : tout cela paroît clairement dans cet arrangement du calcul *T*.

Pour cuber chacune de ces parties, il faut ſe conduire comme on l'a fait pour cuber la carène en entier. On fait le relevé des neuf ordonnées de l'arrière; on les arrange d'une manière analogue à l'arrangement des 17, dans le Tableau précédent n°. 1. On les prépare ſemblablement : voyez celui n°. 2 qui ſuit; & on a une ſolidité de 38,222 pieds 9 pouces 2 lignes $\frac{1}{4}$ pour la principale partie entre les coupes $7'' 7'''$ (*fig.* 14.) & le maître couple *m m'*. Pl. V.

On y ajoute la petite partie de l'arrière 65 pieds 11 pouces 5 lignes $\frac{1}{4}$, dont le calcul ſe trouve dans le Tableau n°. 1, en *A R*.

La partie de l'avant de cette moitié de carène, eſt un tronçon de figure priſmatique, ayant pour baſe la ſurface du maître, & pour hauteur 1 pied 7 pouces, diſtance du maître arrière à la diviſion de la longueur en deux parties égales.

On a les ordonnées préparées pour la quadrature de la partie de ce maître entre les ſections horiſontales ſupérieure & inférieure, dans le calcul *M C* du Tableau n°. 1; elles forment une quantité de 234 pieds, qu'il faut multiplier par 3 pieds pour avoir la ſurface, & enſuite par 1 pied 7 pouces pour avoir le priſme, ou tout de ſuite

par 4 pieds 9 pouces, produit des 3 pieds par 1 pied 7 pouces. Ce calcul en *MC* du Tableau ſuivant n°. 2, donne 1111 pieds 6 pouces.

Il y a l'autre partie du tronçon, en-deſſous de la ſection inférieure, toujours priſmatique; ſa baſe peut être conſidérée comme un trapèze, ayant pour l'une de ſes baſes particulières, la largeur du maître dans cette ſection inférieure, & pour ſon autre, la largeur de la quille : pour hauteur, la profondeur de cette ſection inférieure juſqu'à la rablure de 1 pied 10 pouces 6 lignes; la hauteur du priſme eſt encore d'un pied 7 pouces. Le calcul fait d'après cela, donne 36 pieds 8 pouces 10 lignes $\frac{15}{48}$ qu'il faut continuer à mettre en ligne de compte.

Le calcul de la partie baſſe, toujours fait par analogie, procure une cubature de 616 pieds 5 pouces 0 lignes $\frac{27}{32}$.

Enfin l'étambot & la partie de la quille compriſe dans cette moitié de carène, ont enſemble une ſolidité de 188 pieds.

La réunion & réduction de tous ces objets, donnent un total de 1448 tonneaux 1379 livres, pour le déplacement de la moitié de l'arrière, de la carène.

On voit, par un procédé ſemblable, dans le Tableau n°. 3, de la partie de l'avant, que le déplacement de cette partie eſt de 1606 tonneaux 208 livres : rien ne doit embarraſſer dans ſon calcul; le tronçon entre les deux maîtres, qui n'a qu'un pied 7 pouces pour la partie

de l'arrière, doit être, pour celle de l'avant, de 10 pieds 5 pouces : c'est la seule remarque que nous croyons devoir faire sur ce calcul.

La différence de capacité est donc de 157 tonneaux 829 livres : c'est-à-dire que la partie de l'avant a cet excès de déplacement sur celle de l'arrière.

L'addition du déplacement de ces deux parties, donne un déplacement total de 3054 tonneaux 1587 livres : c'est 2 tonneaux 811 livres de plus que ce qu'on a trouvé dans le Tableau n°. 1 : cette différence ne peut provenir, & ne provient en effet, que de celle de l'arrangement de calcul pour la petite partie basse, vers les varangues. Dans le premier calcul, on la considère comme un paraboloïde ; & encore en a-t-on négligé une petite partie entre les deux maîtres, puisqu'on n'a compté la distance entre ces maîtres que de 10 pieds 1 pouce, & qu'elle est effectivement de 12 pieds ; cette omission fait déja un tonneau 1201 livre. Dans le calcul des deux derniers Tableaux, on considère toute la partie entre les deux maîtres comme prismatique, ce qui rend la supposition, à l'égard des parties basses de l'avant & de l'arrière (d'être de figure paraboloïde), un peu inexacte : dans le premier Tableau, le fort va pour le foible ; dans les deux derniers, le fort est mis dans toute sa valeur. Au surplus, cette différence mérite peu d'attention : dans ces sortes de calcul, pour expédier, il ne faut pas se laisser arrêter par des scrupules minutieux. Dans le paragraphe suivant, le tableau se présentant encore d'une autre manière à l'égard des petites parties, il se rencontrera aussi quelques petites différences dans le total.

N°. 2. *Tableau du Calcul de Déplacement par demi-longueur de Carène : partie de l'Arrière.*

SECTIONS HORISONTALES.

Ordonnées.	*Première.*	*Seconde.*	*Troisième.*	*Quatrième.*	*Cinquième.*	*Sixième.*	*Septième.*
	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.
7″...	.....4..2.»..	...1..3..6..	...»..8..»..	....»..5..0.	.....»..4.6.	....»..4..6.	....»..3..6.
7....	.....15..8.»..	..11..7..»..	...5..9..»..	....2..7..».	.....1..3.6.	....»..7..».	....»..3..6.
6....	.....18..1.9..	..16..3..»..	..12..9..»..	....8..»..3.	.....4 .1.».	....1..9..6.	....»..6..6.
5....	.....19..6.»..	..18..3..6..	..16..3..9..	...13..»..».	.....8..6.6.	....4..»..».	....1..1..».
4....	.....20..6.»..	..19..6..9..	..18..3..3..	...16..»..».	....12..8.».	....7..7..».	....2..2..».
3....	.....21..4.6..	..20..7..6..	..19..5..9..	...17..9..6.	....15..3.3.	...11..6..».	....3..9..6.
2....	.....21.10.6..	..21..3..6..	..20..4..6..	...18.11..».	....16.11.».	...13.11..6.	....6..1..6.
1....	.....22..1.6..	..21..7..9..	..20.11..6..	...19..6..».	....17.10.».	...15..4..».	....9..7..».
m....	.....22..2.6..	..21.10..6..	..21..2..6..	...20..»..».	....18..4.6.	...16..»..6.	...11..9..».
	165..6.9 5..3.»	152..5..» 4..6..»	135..9..3 3..9..»	116..2..9 3..4..6	95..4.3 3..4.6	71..2..» 3..4..6	35..7..6 3..4..6
	170..9.9 13..9.3	156.11..» 156.11..»	139..6..3 139..6..3	119..7..3 119..7..3	98..8.9 98..8.9	74..6..6 74..6..6	39..»..» 6..4..9
	157..».6 289..8.» 256..4.» 218..».6 177.11.6 131.11.» 32..7.3	313.10..» 24..2..»	279..»..6. 22..8..6	239..2..6. 21..2..»	197..5.6 19..6.»	149..1..» 17..2..»	32..7..3 × 10..1..»
		289..8..»	256..4..»	218..»..6	177.11.6	131.11..»	=328..9..1¼
			T		*M*	*C*	*V*
	1263..6.9 × 30..3.» =38222..9.2¼	2..9..6 80..8..» 12..»..» 70..7..» 4..»..6	..83..5..6 ...1..7..» ..10..5..» .74..7..6.	...85..»..6 ...85..»..6	1..7.» × 3..».» = 4..9.» 234..».» × 4..9.» =1111..6.»	11..9..» 7..6 12..4..6 × 1.10..6 = 23..2..5¼ 23..2..5¾ × 1..7..» = 36..8.10 15/48	328..9..1¼ × 1.10..6 =616..5..» 27/32
AR....	.....65.11.5¼	170..1..»	.170..1..»	170..1..»			
MC....	1111.6..» ..36.8.10 1/16						
V....	....616.5..» 27/32						
Q....	....188.»..»						
	40241.4..6 11/16 × 72						
=	2897379.»..»						
=	1448tx 1379 l. 1606...208, part. de l'avant.						
	3054..1587.						

N°. 3. *TABLEAU du Calcul du Déplacement par demi-longueur de Carène : partie de l'Avant.*

SECTIONS HORISONTALES.

données.	*Première.*	*Seconde.*	*Troisième.*	*Quatrième.*	*Cinquième.*	*Sixième.*	*Septième.*
	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.	Pieds. po. l.
M....	22..2..6	21.11.»	21..2.6	20..»..»	18..4..6	16..»..»	11..9..»
I....	22..2..6	21..9.3	21..».»	19..8..»	17.10..»	15..3..9	9..1..3
II....	22..2..»	21..7.6	20..7.9	19..»..6	16.11..»	14..1..6	5..4..6
III....	22..»..»	21..2.6	19.10.»	17.10..»	15..4..3	11..7..»	2.11..»
IV....	21..2..»	20..1.»	18..4.3	15.11..»	12..6..6	8..1..»	1..8..6
V....	19..7..»	18..».»	15..8.»	12..7..»	8..9..6	4..5..6	».11..6
VI....	15.10..»	13..9.6	10..8.6	7..1..»	3.10..»	1..6..»	»..5..6
VII....	6..9..»	4..5.»	2..1.»	»..4..»	»..4..6	»..4..6	»..3..6
	151.11..» 4..8..»	142..9.9 4..».»	129..6.» 3..4.»	112..5..6 3..»..»	94..»..3 3..»..»	71..5..3 3..»..»	32..6..9 3
	156..7..» 14..5..9	146..9.9 146..9.9	132.10.» 132.10.»	115..5..6 115..5..6	97..»..3 97..»..3	74..5..3 74..5..3	35..6..9 6..4..9
	142..1..3 266..3..6 241..6..6 209.10..» 174..6..6 131..9..» 29..2..»	293..7.6 27..4.» 266..3.6	265..8.» 24..1.6 241..6.6	230.11..» 21..1..» 209.10..»	194..»..6 19..6..» 174..6..6	148.10..6 17..1..6 131..9..»	29..2..» × 10..1..» =294..1..2 *V* 294..1..2 × 1.10..6 =551..5..$2\frac{1}{4}$
	1195..2..9 × 30..3..» =36155..8..$2\frac{1}{4}$	*MC* 10..5.» × 3..».» = 31..3.»	23..2.$5\frac{1}{4}$ × 10..5.» =241..8.$4\frac{11}{16}$				
AV....	165..8..6						
MC....	{ 7312..6..» 241..8..4	234..».» × 31..3.» =7312..6.»					
V....	551..5..$2\frac{1}{4}$						
Q....	187..»..»						
	44614..»..$2\frac{1}{2}$ × 72..»..»						
=	3212208						
=	1606 t^{x}. 2081.						
	1448 . 1379 .	part. de l'arrière.					
	3054 . 1587						

III.

De la Cubature de la Carène par tranches, pour mettre à même de dresser une Echelle de solidité.

Nous avons vu, dans le premier paragraphe de cette Section, ce que c'est que les tranches de la carène. Pour faire la cubature de chacune en particulier, il n'y a qu'à suivre le principe donné dans ce même paragraphe, dont alors seulement une partie est d'usage : c'est-à-dire, qu'on a seulement à *multiplier la grosseur du prisme par une somme faite du quart des ordonnées extrêmes & de la moitié des autres ordonnées des sections horisontales qui renferment la tranche.* Il n'y a pas là de sections intermédiaires.

Le Tableau n°. 4 suivant, contient sept colonnes : savoir, six pour les six tranches, & la dernière pour la partie du fond. Les ordonnées ayant été relevées pour celui (le Tableau) du premier paragraphe, nous nous bornons à en prendre le résultat préparé comme il nous convient, faisant attention de n'employer que la moitié de celui de la seconde colonne de ce premier tableau pour la première tranche : l'autre moitié est pour la section supérieure de la seconde tranche, & se trouve par conséquent ici en tête de la seconde colonne : on y a suivi une marche analogue pour les autres, ce qu'on reconnoîtra en comparant les deux tableaux.

Il reste à cuber :

1°. Une partie pour chaque tranche, entre les deux

maîtres, d'un pied onze pouces, à cause de la différence de la distance entre eux de 12 pieds, à celle entre les autres couples, 10 pieds 1 pouce.

2°. Les petites parties de l'avant & de l'arrière, ainsi que celles de l'étrave & de l'étambot, comprises dans les sections horisontales.

3°. Celles du fond de la carène, de même que la quille.

Donc 1°. pour les parties entre les deux maîtres, on prendra : par exemple pour la première tranche, les ordonnées d'un de ces maîtres dans la première section, 22 pieds 2 pouces 6 lignes, & dans la seconde 21 pieds 10 pouces 6 lignes; on en fera une somme, à laquelle on ajoutera 7 pouces pour l'épaisseur du bordage à la première section, & 6 pouces pour *idem* à la seconde; le total 45 pieds 2 pouces sera multiplié par les 1 pied 11 pouces en question, & 3 pieds de l'épaisseur de la tranche; ou tout de suite par 5 pieds 9 pouces, produit de ces deux quantités. Ces opérations donneront une solidité de 259 pieds 8 pouces 6 lignes pour la partie entre les deux maîtres qui appartient à la première tranche. On aura de même celles des autres tranches, portées en ligne de compte sur le Tableau en *MC*.

2°. Quant aux parties de l'avant & de l'arrière : considérons d'abord celles de l'avant; celle appartenant à la première tranche peut se rapporter à une pyramide tronquée ayant pour l'une de ses bases *VII''o VII'''S1 S*

(*fig.* 24.) & pour l'autre $VII'o$ $VII'''S_2$ S'. La diſtance de l'ordonnée à l'avant : à la première ſection $VII'o$ S, eſt de 4 pieds ; à la ſeconde $VII''o$ S', de 3. On voit en Géométrie (Géom. de Bez. nº. 243.) que pour avoir la ſolidité d'un tronc de pyramide, il faut ſe procurer celle de la pyramide en entier, celle de la pyramide retranchée, & ſouſtraire celle-ci de celle-là ; le reſte ſera le tronc. Et comme, pour faire ces opérations, il eſt néceſſaire d'avoir la hauteur de la pyramide, il faut ſe rappeller le principe (même numéro 243) ſuivant lequel : *la différence des côtés homologues des baſes eſt à la hauteur du tronc, comme le plus grand des deux côtés homologues eſt à la hauteur cherchée.* Le tronc de pyramide donné, les trois premiers termes de cette propoſition ſont connus.

MAIS c'eſt ici ſeulement une ſuppoſition ; la partie à cuber que nous conſidérons comme un tronc de pyramide ne l'eſt pas exactement, & les côtés que nous enviſageons comme homologues, ne ſont pas proportionnels. $VII'o$ S eſt de 4 pieds ; $VII''o$ S' eſt de 3 : mais $VII'o$ $VII''S_1$ a 6 pieds 9 pouces, &, avec les 7 pouces de bordage, 7 pieds 4 pouces ; & $VII''o$ VII'' S_2, 4 pieds 5 pouces, avec les 6 pouces de bordage 4 pieds 11 pouces : il n'y a pas de proportion. Pour obvier à cet inconvénient, on fait la règle d'après l'une & l'autre comparaiſon : ce qui donneroit la même quantité dans le cas de la pyramide exacte, ne la donnera pas dans notre cas ; c'eſt pourquoi nous les ajouterons, & nous prendrons la moitié de la ſomme, ainſi nous dirons :

7 pi. 4 po. — 4 pi. 11 po. = 2 pi. 5 po. : 3 pi. :: 7 pi. 4 po. : x = 9.128.

Et enſuite :

4 pi. — 3 pi. = 1 pi. : 3 pi. :: 4 pi. : y = 12 pi.

Et nous avons, pour la hauteur moyenne de la pyramide en entier, $\frac{9.128 + 12 \text{ pi.}}{2} = 10.564$, ou 10 pieds 6 pouces 9 lignes : pour celle retranchée 10 pieds 6 pouces 9 lignes — 3 pi. = 7 pi. 6 po. 9 l. ; ainſi quarrant chacune des deux baſes; multipliant la grande par le tiers de 10 pi. 6 po. 9 lig., & la petite par le tiers de 7 pi. 6 po. 9 lig. : la différence de ces deux produits ſera la ſolidité cherchée.

Nous n'avons pas beſoin de dire que pour quarrer ces baſes, par exemple la première, il faut ajouter 7 pieds 4 pouces (ordonnée) à 7 pouces 6 lignes (demi-largeur à l'étrave) & multiplier leur ſomme par 4 pieds, diſtance entre ces deux lignes : pour l'autre, calcul ſemblable.

Ces opérations nous donnent 70 pieds 2 pouces 1 ligne, pour la petite partie appartenant à la première tranche.

Des opérations analogues, donnent 32 pieds 4 pouces 9 lignes pour la ſeconde.

Celles pour la troiſième & dernière de 6 pieds 3

pouces ſont plus ſimples, parce qu'elle eſt aſſez exactement pyramidale, ſon ſommet étant en *VII″* (*fig.* 14.). PL. V.

On porte ces trois quantités en ligne de compte ſur le Tableau, n°. 4, en *AV*.

Nous nous arrêterons peu aux petites parties de l'arrière ; la quête donnant une inclinaiſon qui n'eſt pas fort ſenſible, elles peuvent être conſidérées comme priſmatiques, en leur établiſſant une longueur moyenne entre celles des baſes ſupérieure & inférieure. On prendra donc pour cette partie appartenant à la première tranche : l'ordonnée 4 pieds 2 pouces & 7 pouces pour le bordage, 7 pouces $\frac{1}{2}$ pour la demi-largeur à l'étambot : l'ordonnée de la ſeconde ſection horiſontale 1 pied 3 pouces 6 lig., 6 pouces pour le bordage ; 7 pouces $\frac{1}{2}$ pour la demi-largeur de l'étambot à cette ſection : on fera une ſomme de toutes ces quantités que l'on multipliera par l'épaiſſeur de la tranche 3 pieds & la diſtance moyenne de l'ordonnée à l'étambot. Pour la première tranche en queſtion, cette diſtance eſt, à la première ſection, de 2 pieds 9 pouces 6 lignes, à la ſeconde de 2 pieds 6 pouces 10 lignes, qui donnent 2 pieds 8 pouces 2 lignes de diſtance moyenne.

On opère de même pour les autres tranches, & on porte ſur le tableau, en ligne, les quantités 31 pieds 9 pouces 9 lignes $\frac{1}{2}$, 15 pieds 2 pouces 6 lignes $\frac{1}{8}$ &c. en *AR*.

Les parties d'étrave & d'étambot, dans chaque tran-

che, ont une hauteur de 3 pieds; 15 pouces de largeur dans un ſens (ſur le droit); 18 pouces dans l'autre (ſur le tour): cela donne une ſolidité de 11 pieds 3 pouces pour ces deux parties à chaque tranche : à porter auſſi en compte.

3°. LA partie du fond, vers la quille, eſt de 1397 pieds 1 pouce 1 ligne $\frac{43}{32}$, comme on le voit au calcul en *V* du premier tableau ; à quoi il faut ajouter la ſolidité de la quille de 155 pieds de longueur, 15 pouces de largeur, & 18 pouces de hauteur y compris la fauſſe-quille: ce qui fait une ſolidité de 290 pieds 7 pouces 6 lignes.

FAISANT la récapitulation de la ſolidité de chaque tranche, & de la partie baſſe ou du fond, on trouve un déplacement total de 84728 pieds 2 pouces 1 ligne $\frac{5}{32}$, ou 3050 tonneaux 148 livres $\frac{1}{2}$. On trouve encore ici une petite différence avec le déplacement du premier tableau, qui excède celui trouvé actuellement de 2 tonneaux 628: nous l'avions prévu à la fin du ſecond Paragraphe de ce Chapitre. Cette différence provient de ce que nous avons calculé avec beaucoup plus d'exactitude les petites parties de l'avant. Il eſt ſûr que dans les bâtimens taillés & aigus à leurs extrémités, la ſuppoſition que les petites parties extrêmes ſont paraboloïdes, donne trop : mais celle qu'elles ſoient coniques, ne donneroient pas aſſez ; elle vaudroit cependant peut-être mieux. Au ſurplus, nous le répétons, il ſeroit minutieux de s'appeſantir ſur plus de rechorches à ce ſujet.

N°. 4. *TABLEAU du Calcul du Déplacement par Tranche.*

	1ere Tranche.	2e Tranche.	3e Tranche.	4e Tranche.	5e Tranche.	6e Tranche.	Fon… ou partie…
	321..4..3	300..4.6	270.6..9	234..3.9	195..».»	148..2.9	1397..1
	300..4..6	270..6.9	234..3.9	195..».»	148..2.9	73.10.9	Q. 290..7
	621..8..9	570.11.3	504.10.6	429..3.9	343..2.9	222..1.6	1687..8
	× 30..3..»	× 30..3.»	× 30..3.»	× 30..3.»	× 30..3.»	× 30..3.»	6900..9
=	18807..3..8¾	=17270.10.3¾	=15272..5.7½	=12986..8.5¼	=10382..8.2¼	= 6719..3.4½	10603..5
MC....	..259..8..6	253..».»	241..6.»	224.11.7½	202..2.6	164..1.4½	13231..4
	19067..»..2¼	17523.10.3½	15513.11.7½	13211..8.»¼	10584.10.8¼	6883..4.9	15541.11
AV....	...70..2..1	32..4.9	6..3.»				17582..8
AR....	...31..9..9½	15..2.6½	10..5.9½	8..5.2½	7..3.4½	6..1.4½	19180..3
Etambot. Etrave.	...11..3..»	11..3.»	11..3.»	11..3.»	11..3.»	11..3.»	
							84728..2
	19180..3..»¼	17582..8.7½	15541.11.4⅞	13231..4.3⅜	10603..5.»⅛	6900..9.1½	ou 3050 tx 4

I V.

De l'Échelle de solidité.

D'un des angles d'un parallélograme rectangle dont un des côtés représente la quantité de déplacement en charge, & l'autre la quantité du tirant d'eau pareillement en charge, on conduit à l'angle diagonalement opposé une courbe, qui est le lieu de tous les déplacemens pour tous les tirans d'eau; & cela forme ce que l'on appelle l'*Échelle de solidité.*

Pl. XX. Pour effectuer cette construction, divisez la ligne *E D* (*fig.* 86.) en parties égales : ce sera une échelle de tonneaux; faites sur sa perpendiculaire en *E*, une échelle de pied-de-roi *E T*; prenez sur *E D* une quantité de

3050 tonneaux 428 liv. pour le déplacement par tranche trouvé dans le quatrième tableau ; & ſur *E T* la quantité 21 pieds 4 pouces 6 lignes de tirant d'eau moyen, où le vaiſſeau a ce déplacement. Faites le parallélograme *C D E T*. Dreſſez une petite table particulière de tous les déplacemens déterminés pour les différens tirans d'eau à chacune des ſections horiſontales qui comprennent les tranches, que vous relevez toujours dans ce quatrième Tableau. L'inſpection de cette petite Table, ou du Tableau n°. 5 ci-deſſous, fera mieux connoître ſa conſtruction que ce que j'en pourrois dire.

N°. 5. *TABLEAU des Déplacemens par Tranche pour conſtruire l'Échelle de ſolidité.*

EN PIEDS CUBES.	EN TONNEAUX.	TIRANTS D'EAU.
290...7...6....	.....10 t^{x}........925 l......	....1......6.....»
1397....1...1..$\frac{11}{12}$.	.....50..........590...$\frac{1}{2}$...	....1.....10.....6
1687....8...7..$\frac{11}{12}$.	.....60..........1515...$\frac{1}{2}$...	....3......4.....6
6900....9...1..$\frac{1}{8}$.	....248..........854...$\frac{1}{2}$...	....3......».....»
8588....5...8..$\frac{19}{12}$.	....309..........370...»..	....6......4.....6
10603....5.......$\frac{1}{8}$.	....381..........1446...$\frac{1}{2}$...	....3......».....»
19191...10...9..$\frac{21}{12}$.	....690..........1816...$\frac{1}{2}$...	....9......4.....6
13231....4...3..$\frac{1}{8}$.	....476..........657...$\frac{1}{2}$...	....3......».....»
32423....3...»..$\frac{11}{12}$.	...1167..........474...»..	...12......4.....6
15541...11...4..$\frac{7}{8}$.	....559..........1020...$\frac{1}{2}$...	....3......».....»
47965....2...5..$\frac{21}{12}$.	...1726..........1494...$\frac{1}{2}$...	...15......4.....6
17582....8...7..$\frac{1}{8}$.	....632..........1955...$\frac{1}{2}$...	....3......».....»
65547 ..11...»..$\frac{25}{12}$.	...2359..........1450...»..	...18......4.....6
19180....3.. »..$\frac{1}{4}$.	....690..........978...»..	....3......».....»
84728....2...1..$\frac{17}{12}$.	...3050..........428...»..	...21......4.....6

PRENEZ fur *ED* la quantité *Ee* du déplacement de la quille 290 pieds 7 pouces 6 lignes, ou 10 tonneaux 925 livres; & fur *ET* le tirant d'eau *EQ* pour ce déplacement, ou la hauteur 18 pouces de la quille & fauffe-quille à la partie inférieure de la rablure. Faites le parallélograme *eEQq*, & vous aurez un point *q*.

PRENEZ fur *ED*, en *F*, 60 tonneaux 1515 liv. $\frac{1}{2}$ du déplacement de la quille & de la partie du fond, &, fur *ET*, en *f*, le tirant d'eau à la feptième fection ou fection inférieure, qui termine ce déplacement. Faites le parallélograme *FEf*7, & vous aurez un point 7.

CONTINUEZ de prendre fucceffivement fur *ED* les déplacemens à la hauteur de chacune des fix autres fections horifontales 309 tonneaux 370 liv., 690 tonneaux 1816 liv. &c. : fur *ET* les tirans d'eau à ces déplacemens, chacun à chacun, 6 pieds 4 pouces 6 lig., 9 pieds 4 pouces 6 lignes &c. : cela vous mettra en état de faire les parallélogrames, qui vous donneront les points 6. 5. 4. 3. 2. : le point de la première fection, ou de la fection fupérieure, a été trouvé en *C*. Par tous les points *Eq* 7 6 &c. *C* faites paffer une courbe bien fuivie, & l'échelle de folidité fera conftruite.

ON conçoit l'ufage de cette échelle pour trouver le déplacement à chaque tirant d'eau, & le tirant d'eau pour chaque déplacement. Quand on a relevé le tirant d'eau, pour avoir le déplacement, on porte la quantité de tirant d'eau fur l'échelle des pieds; par le point qu'il donne on mène une parallèle à *ED*; du point de

rencontre de cette parallèle avec la courbe, on abaiſſe une perpendiculaire ſur cette même ligne ED; & elle y donne la quantité de déplacement. Pour avoir le tirant d'eau pour un déplacement donné, on fait l'opération inverſe.

CHAPITRE SECOND.

De la Stabilité Hydroſtatique.

Le corps flottant, comme nous l'avons dit au commencement de cette troiſième Partie, tend, par ſa peſanteur, à ſe mouvoir du haut en bas; & par la preſſion du fluide, ſur ſa partie qui y eſt plongée, à prendre du mouvement de bas en haut: ce que l'on ſent très-bien ſi, au lieu d'employer un poids pour faire caler (entrer dans l'eau) un vaſe, ou l'équivalent, on ſe ſert de la main; à meſure qu'elle le pouſſe de haut en bas, ce corps flottant fait plus de réſiſtance & acquiert une plus grande force pour ſe mouvoir de bas en haut, auſſitôt qu'il deviendra libre. Cette force dépend de la quantité de ſon déplacement ſur lequel nous venons de nous étendre. Il eſt queſtion ici de ſon équilibre.

Considérant le corps en repos & aſſujetti uniquement à ces deux forces (la peſanteur & la preſſion de l'eau), la réſultante de chacune de ces deux forces paſſe par le centre de gravité de ſyſtême; ſans cela, ſelon les loix de la méchanique, le corps, au lieu de conſerver le repos, tourneroit. (Voyez n°. 322 de la Méchanique de Bezout).

Un autre principe de Méchanique, c'eſt que la réſultante de la preſſion, ou de la pouſſée verticale du fluide, paſſe par le centre de gravité de la partie ſubmergée du corps ou de la carène du bâtiment (même Ouvrage, n°. 343.) : il ne reſte de cette preſſion, que la pouſſée verticale, car les efforts horiſontaux ſe détruiſent (n°. 345.).

Le bâtiment de mer flottant ſur les eaux, quoiqu'on ne lui donne aucun mouvement, n'y demeure pas dans un repos ſi abſolu, que l'équilibre ne ſoit ſouvent dérangé ; l'agitation de ce fluide, les mouvemens qui ſe font à bord, l'altèrent, ou y apportent quelques changemens. La ſtabilité hydroſtatique du vaiſſeau, conſiſte dans l'effort qu'il oppoſe à ces changemens de poſition, ou à l'inclinaiſon.

Pl. XVIII. Le Navire *ABCD* (*fig.* 87.) dans un parfait repos, plongé dans l'eau par ſa peſanteur, juſqu'à la ligne *AC*, éprouve une pouſſée verticale de bas en haut, ſelon *BD*, paſſant par le centre de gravité Γ de ſa carène, & en oppoſition à l'effet de ſa peſanteur, dont la réſultante eſt auſſi ſelon *BD*. Son centre de gravité de ſyſtême eſt dans certain point de cette ligne *BD*.

Si quelqu'agitation de l'eau, ou autre cauſe extérieure, lui fait perdre cet état d'équilibre, & qu'il prenne une petite inclinaiſon, telle que *aBc* devienne ſa partie ſubmergée : alors autre centre de gravité γ, par lequel paſſe une nouvelle pouſſée verticale $\gamma\, d$ qui coupe la ligne *BD*, (où eſt demeuré le centre de gravité de ſyſtême) en un certain point *m*.

Si

Si le centre de gravité se trouve dans ce point, la poussée verticale ne tend à faire tourner le navire ni pour le redresser ni pour l'incliner davantage. Si ce centre de gravité est plus bas, en *C* par exemple, l'effort provenant de la gravité, passant par ce point *C*, concourt avec l'effort opposé passant par γ pour faire tourner le corps en le redressant. Si au contraire le centre de gravité se trouvoit plus haut, comme en *c*; même concours de la part de la gravité & de la poussée verticale pour faire tourner le navire, mais d'une façon bien funeste, puisqu'il le renverseroit.

Le point *m*, que M. Bouguer a appellé *métacentre*, est donc bien intéressant à connoître, ainsi que le centre de gravité du systême.

L'analyse nous a procuré la formule $\frac{2}{3}\,\frac{\int y^3\,dx}{D}$ (Traité du Navire, Paragraphe 4 du troisième Chapitre de la deuxième Section du deuxième Livre) qui nous conduit au calcul de la détermination du métacentre, relativement au centre de gravité du déplacement. En voici la traduction, en faveur des Elèves qui n'entendent pas le calcul différentiel. La distance du métacentre au centre de gravité du déplacement est égale aux *deux tiers d'une surface dont les ordonnées, pour les mêmes abcises que le plan de flottaison supérieure de la carène, seroient celles de ce plan élevées à la troisième puissance : cette surface divisée par le déplacement.*

Nous allons donc, d'après cela, calculer cette distance; ensuite, comme il n'y auroit encore rien de

déterminé ſans la hauteur du centre de gravité du déplacement, nous en ferons auſſi le calcul. Enfin nous ferons voir comme on peut ſe procurer le centre de gravité de ſyſtême ou de tout le vaiſſeau. C'eſt un calcul dont les données dépendent autant de l'arrimage, de l'artillerie & du gréement, que de la coque du navire.

I.

Du Calcul du Métacentre.

D'APRÈS le principe que nous venons de donner, il faut ſimplement calculer la ſurface du plan de flottaiſon ſupérieure, mais en y employant le cube des ordonnées au lieu des ordonnées ſimples. Enſuite nous diviſerons par le déplacement, & nous prendrons les deux tiers du produit : voici le Tableau de ces opérations.

6. *TABLEAU du Calcul de la distance du Métacentre au centre de gravité de Carène.*

...nnées de la Flottaison en charge, avec l'épaisseur du Bordage.	Les mêmes Ordonnées, avec des Décimales.	Cubes de ces Ordonnées.
' Ord....4 pi....9 po....» lig.	.......4.75........	.....107.17
.......16......3......»..	.......16.25........	....4291.02
.......18......8......9..	.......18.72........	....6560.21
.......20......1......»..	.......20.08........	....8096.38
.......21..............»..	.......21.08........	....9367.24
.......21......11......6..	.......21.96........	...10590.02
.......22......5......6..	.......22.45........	...11314.86
.......22......8......6..	.......22.70........	...11697.08
.......22......9......6..	.......22.79........	...11836.76
I.......22......9......6..	.......22.79........	...11836.76
I.......22......9......6..	.......22.79........	...11836.76
I.......22......9......»..	.......22.75........	...11774.55
I.......22......7......»..	.......22.58........	...11512.56
V.......21......9......»..	.......21.75........	...10289.11
V.......20......2......»..	.......20.16........	....8193.54
I.......16......5......»..	.......16.41........	....4419.02
I'.......7......4......»..	.......7.33........	.....393.83
327.......4.....9...	......327.34........	..144116.87
		144116.87
	$\frac{1}{2}$ × (107.17+393.83) =	.250.50
		143866.37
		× 10 pi. 1 po.
		1450652.56
	M C....	...22687.12
	A R....	.....149.92
	A V....	.....796.37
		1474285.97.

M C

11836.76

× 1 pi. 11 po.

= 22687.12

$\overline{7 \text{ po. } 6 \text{ lig.}}^{3} = \overline{0.63}^{3} = 0.250047$

A R

107.17

0.25

107.42

53.71

× 2 pi. 9 po. 6 lig.

149.92

A V

393.83

0.25

394.08

197.04

× 4 pi. 1 po. 6 lig.

796.37

Pour $\frac{\frac{2}{3} \int y^3 \, dx}{D}$

$\frac{\frac{2}{3} \times 1474285}{84728}$ = 11.6 = 11 pi. 7 po. 3 lig.

pouces ſont plus ſimples, parce qu'elle eſt aſſez exactement pyramidale, ſon ſommet étant en *VII*" (*fig.* 14.).

Pl. V.

On porte ces trois quantités en ligne de compte ſur le Tableau, n°. 4, en *AV*.

Nous nous arrêterons peu aux petites parties de l'arrière; la quête donnant une inclinaiſon qui n'eſt pas fort ſenſible, elles peuvent être conſidérées comme priſmatiques, en leur établiſſant une longueur moyenne entre celles des baſes ſupérieure & inférieure. On prendra donc pour cette partie appartenant à la première tranche: l'ordonnée 4 pieds 2 pouces & 7 pouces pour le bordage, 7 pouces ½ pour la demi-largeur à l'étambot: l'ordonnée de la ſeconde ſection horiſontale 1 pied 3 pouces 6 lig., 6 pouces pour le bordage; 7 pouces ½ pour la demi-largeur de l'étambot à cette ſection: on fera une ſomme de toutes ces quantités que l'on multipliera par l'épaiſſeur de la tranche 3 pieds & la diſtance moyenne de l'ordonnée à l'étambot. Pour la première tranche en queſtion, cette diſtance eſt, à la première ſection, de 2 pieds 9 pouces 6 lignes, à la ſeconde de 2 pieds 6 pouces 10 lignes, qui donnent 2 pieds 8 pouces 2 lignes de diſtance moyenne.

On opère de même pour les autres tranches, & on porte ſur le tableau, en ligne, les quantités 31 pieds 9 pouces 9 lignes ½, 15 pieds 2 pouces 6 lignes ⅛ &c. en *AR*.

Les parties d'étrave & d'étambot, dans chaque tran-

che, ont une hauteur de 3 pieds; 15 pouces de largeur dans un ſens (ſur le droit); 18 pouces dans l'autre (ſur le tour): cela donne une ſolidité de 11 pieds 3 pouces pour ces deux parties à chaque tranche : à porter auſſi en compte.

3°. La partie du fond, vers la quille, eſt de 1397 pieds 1 pouce 1 ligne $\frac{13}{32}$, comme on le voit au calcul en *V* du premier tableau ; à quoi il faut ajouter la ſolidité de la quille de 155 pieds de longueur, 15 pouces de largeur, & 18 pouces de hauteur y compris la fauſſe-quille: ce qui fait une ſolidité de 290 pieds 7 pouces 6 lignes.

Faisant la récapitulation de la ſolidité de chaque tranche, & de la partie baſſe ou du fond, on trouve un déplacement total de 84728 pieds 2 pouces 1 ligne $\frac{5}{32}$, ou 3050 tonneaux 148 livres $\frac{1}{2}$. On trouve encore ici une petite différence avec le déplacement du premier tableau, qui excède celui trouvé actuellement de 2 tonneaux 628 : nous l'avions prévu à la fin du ſecond Paragraphe de ce Chapitre. Cette différence provient de ce que nous avons calculé avec beaucoup plus d'exactitude les petites parties de l'avant. Il eſt sûr que dans les bâtimens taillés & aigus à leurs extrémités, la ſuppoſition que les petites parties extrêmes ſont paraboloïdes, donne trop : mais celle qu'elles ſoient coniques, ne donneroient pas aſſez ; elle vaudroit cependant peut-être mieux. Au ſurplus, nous le répétons, il ſeroit minutieux de s'appeſantir ſur plus de recherches à ce ſujet.

N°. 4. *TABLEAU du Calcul du Déplacement par Tranche.*

	1ere TRANCHE.	2e TRANCHE.	3e TRANCHE.	4e TRANCHE.	5e TRANCHE.	6e TRANCHE.	FOND ou partie b
	321..4..3	300..4.6	270.6..9	234..3.9	195..».»	148..2.9	1397..1.
	300..4..6	270..6.9	234..3.9	195..».»	148..2.9	73.10.9	Q. 290..7.
	621..8..9	570.11.3	504.10.6	429..3.9	343..2.9	222..1.6	1687..8.
	× 30..3..»	× 30..3.»	× 30..3.»	× 30..3.»	× 30..3.»	× 30..3.»	6900..9.
=	18807..3..8¾	=17270.10.3¼	=15272..5.7½	=12986..8.5¼	=10382..8.2¼	= 6719..3.4½	10603..5.
MC....	..259..8..6	253..».»	241..6.»	224.11.7½	202..2.6	164..1.4½	13231..4.
	19067..»..2¼	17523.10.3¼	15513.11.7½	13211..8.»¼	10584.10.8¼	6883..4.9	15541.11.
AV....	...70..2..1	32..4.9	6..3.»				17582..8.
AR....	...31..9..9½	15..2.6⅝	10..5.9⅞	8..5.2⅛	7..3.4⅛	6..1.4½	19180..3.
Etambot. Etrave.	...11..3..»	11..3.»	11..3.»	11..3.»	11..3.»	11..3.»	
							84728..2..
	19180..3..»¼	17582..8.7½	15541.11.4⅞	13231..4.3⅜	10603..5.»⅜	6900..9.1½	ou 3050 tx 42

I V.

De l'Échelle de ſolidité.

D'UN des angles d'un parallélograme rectangle dont un des côtés repréſente la quantité de déplacement en charge, & l'autre la quantité du tirant d'eau pareillement en charge, on conduit à l'angle diagonalement oppoſé une courbe, qui eſt le lieu de tous les déplacemens pour tous les tirans d'eau; & cela forme ce que l'on appelle l'*Échelle de ſolidité.*

POUR effectuer cette conſtruction, diviſez la ligne *E D* (*fig.* 86.) en parties égales : ce ſera une échelle de tonneaux; faites ſur ſa perpendiculaire en *E*, une échelle de pied-de-roi *E T*; prenez ſur *E D* une quantité de

PL. XX.

3050 tonneaux 428 liv. pour le déplacement par tranche trouvé dans le quatrième tableau ; & ſur *E T* la quantité 21 pieds 4 pouces 6 lignes de tirant d'eau moyen, où le vaiſſeau a ce déplacement. Faites le parallélograme *C D E T*. Dreſſez une petite table particulière de tous les déplacemens déterminés pour les différens tirans d'eau à chacune des ſections horiſontales qui comprennent les tranches, que vous relevez toujours dans ce quatrième Tableau. L'inſpection de cette petite Table, ou du Tableau n°. 5 ci-deſſous, fera mieux connoître ſa conſtruction que ce que j'en pourrois dire.

N°. 5. *TABLEAU des Déplacemens par Tranche pour conſtruire l'Échelle de ſolidité.*

En Pieds cubes.	En Tonneaux.	Tirants d'Eau.
290 ... 7 ... 6 ...	... 10 tx ... 925 l. ...	... 1 ... 6 ... »
1397 ... 1 ... 1 .. $\frac{11}{12}$	... 50 ... 590 ... $\frac{1}{2}$ ...	... 1 ... 10 ... 6
1687 ... 8 ... 7 .. $\frac{11}{12}$	... 60 ... 1515 ... $\frac{1}{2}$ ...	... 3 ... 4 ... 6
6900 ... 9 ... 1 .. $\frac{1}{2}$	... 248 ... 854 ... $\frac{1}{2}$ ...	... 3 ... » ... »
8588 ... 5 ... 8 .. $\frac{29}{12}$	... 309 ... 370 ... » ...	... 6 ... 4 ... 6
10603 ... 5 ... $\frac{1}{8}$	... 381 ... 1446 ... $\frac{1}{2}$ ...	... 3 ... » ... »
19191 ... 10 ... 9 .. $\frac{11}{12}$	... 690 ... 1816 ... $\frac{1}{2}$ ...	... 9 ... 4 ... 6
13231 ... 4 ... 3 .. $\frac{1}{8}$	... 476 ... 657 ... $\frac{1}{2}$ ...	... 3 ... » ... »
32423 ... 3 ... » .. $\frac{11}{12}$	... 1167 ... 474 ... » ...	... 12 ... 4 ... 6
15541 ... 11 ... 4 .. $\frac{7}{8}$	... 559 ... 1020 ... $\frac{1}{2}$ ...	... 3 ... » ... »
47965 ... 2 ... 5 .. $\frac{11}{12}$	... 1726 ... 1494 ... $\frac{1}{2}$ ...	... 15 ... 4 ... 6
17582 ... 8 ... 7 .. $\frac{1}{8}$	... 632 ... 1955 ... $\frac{1}{2}$ ...	... 3 ... » ... »
65547 .. 11 ... » .. $\frac{11}{12}$	... 2359 ... 1450 ... » ...	... 18 ... 4 ... 6
19180 ... 3 .. » .. $\frac{1}{4}$	... 690 ... 978 ... » ...	... 3 ... » ... »
84728 ... 2 ... 1 .. $\frac{17}{12}$	... 3050 ... 428 ... » ...	... 21 ... 4 ... 6

Prenez fur *ED* la quantité *Ee* du déplacement de la quille 290 pieds 7 pouces 6 lignes, ou 10 tonneaux 925 livres; & fur *ET* le tirant d'eau *EQ* pour ce déplacement, ou la hauteur 18 pouces de la quille & fauffe-quille à la partie inférieure de la rablure. Faites le parallélograme *eEQq*, & vous aurez un point *q*.

Prenez fur *ED*, en *F*, 60 tonneaux 1515 liv. $\frac{1}{2}$ du déplacement de la quille & de la partie du fond, &, fur *ET*, en *f*, le tirant d'eau à la feptième fection ou fection inférieure, qui termine ce déplacement. Faites le parallélograme *FEf*7, & vous aurez un point 7.

Continuez de prendre fucceffivement fur *ED* les déplacemens à la hauteur de chacune des fix autres fections horifontales 309 tonneaux 370 liv., 690 tonneaux 1816 liv. &c. : fur *ET* les tirans d'eau à ces déplacemens, chacun à chacun, 6 pieds 4 pouces 6 lig., 9 pieds 4 pouces 6 lignes &c. : cela vous mettra en état de faire les parallélogrames, qui vous donneront les points 6. 5. 4. 3. 2. : le point de la première fection, ou de la fection fupérieure, a été trouvé en *C*. Par tous les points *Eq* 7 6 &c. *C* faites paffer une courbe bien fuivie, & l'échelle de folidité fera conftruite.

On conçoit l'ufage de cette échelle pour trouver le déplacement à chaque tirant d'eau, & le tirant d'eau pour chaque déplacement. Quand on a relevé le tirant d'eau, pour avoir le déplacement, on porte la quantité de tirant d'eau fur l'échelle des pieds; par le point qu'il donne on mène une parallèle à *ED*; du point de

rencontre de cette parallèle avec la courbe, on abaiſſe une perpendiculaire ſur cette même ligne *ED*; & elle y donne la quantité de déplacement. Pour avoir le tirant d'eau pour un déplacement donné, on fait l'opération inverſe.

CHAPITRE SECOND.

De la Stabilité Hydroſtatique.

Le corps flottant, comme nous l'avons dit au commencement de cette troiſième Partie, tend, par ſa peſanteur, à ſe mouvoir du haut en bas; & par la preſſion du fluide, ſur ſa partie qui y eſt plongée, à prendre du mouvement de bas en haut: ce que l'on ſent très-bien ſi, au lieu d'employer un poids pour faire caler (entrer dans l'eau) un vaſe, ou l'équivalent, on ſe ſert de la main; à meſure qu'elle le pouſſe de haut en bas, ce corps flottant fait plus de réſiſtance & acquiert une plus grande force pour ſe mouvoir de bas en haut, auſſitôt qu'il deviendra libre. Cette force dépend de la quantité de ſon déplacement ſur lequel nous venons de nous étendre. Il eſt queſtion ici de ſon équilibre.

Considérant le corps en repos & aſſujetti uniquement à ces deux forces (la peſanteur & la preſſion de l'eau), la réſultante de chacune de ces deux forces paſſe par le centre de gravité de ſyſtême; ſans cela, ſelon les loix de la méchanique, le corps, au lieu de conſerver le repos, tourneroit. (Voyez n°. 322 de la Méchanique de Bezout).

Un autre principe de Méchanique, c'eſt que la réſultante de la preſſion, ou de la pouſſée verticale du fluide, paſſe par le centre de gravité de la partie ſubmergée du corps ou de la carène du bâtiment (même Ouvrage, n°. 343.) : il ne reſte de cette preſſion, que la pouſſée verticale, car les efforts horiſontaux ſe détruiſent (n°. 345.).

Le bâtiment de mer flottant ſur les eaux, quoiqu'on ne lui donne aucun mouvement, n'y demeure pas dans un repos ſi abſolu, que l'équilibre ne ſoit ſouvent dérangé ; l'agitation de ce fluide, les mouvemens qui ſe font à bord, l'altèrent, ou y apportent quelques changemens. La ſtabilité hydroſtatique du vaiſſeau, conſiſte dans l'effort qu'il oppoſe à ces changemens de poſition, ou à l'inclinaiſon.

Pl. XVIII. Le Navire *ABCD* (*fig.* 87.) dans un parfait repos, plongé dans l'eau par ſa peſanteur, juſqu'à la ligne *AC*, éprouve une pouſſée verticale de bas en haut, ſelon *BD*, paſſant par le centre de gravité Γ de ſa carène, & en oppoſition à l'effet de ſa peſanteur, dont la réſultante eſt auſſi ſelon *BD*. Son centre de gravité de ſyſtême eſt dans certain point de cette ligne *BD*.

Si quelqu'agitation de l'eau, ou autre cauſe extérieure, lui fait perdre cet état d'équilibre, & qu'il prenne une petite inclinaiſon, telle que *aBc* devienne ſa partie ſubmergée : alors autre centre de gravité γ, par lequel paſſe une nouvelle pouſſée verticale γ *d* qui coupe la ligne *BD*, (où eſt demeuré le centre de gravité de ſyſtême) en un certain point *m*.

Si

Si le centre de gravité se trouve dans ce point, la pouſſée verticale ne tend à faire tourner le navire ni pour le redreſſer ni pour l'incliner davantage. Si ce centre de gravité eſt plus bas, en C par exemple, l'effort provenant de la gravité, paſſant par ce point C, concourt avec l'effort oppoſé paſſant par γ pour faire tourner le corps en le redreſſant. Si au contraire le centre de gravité ſe trouvoit plus haut, comme en c; même concours de la part de la gravité & de la pouſſée verticale pour faire tourner le navire, mais d'une façon bien funeſte, puiſqu'il le renverſeroit.

Le point m, que M. Bouguer a appellé *métacentre*, eſt donc bien intéreſſant à connoître, ainſi que le centre de gravité du ſyſtême.

L'analyse nous a procuré la formule $\frac{2}{3} \frac{\int y^3 \, dx}{D}$ (Traité du Navire, Paragraphe 4 du troiſième Chapitre de la deuxième Section du deuxième Livre) qui nous conduit au calcul de la détermination du métacentre, relativement au centre de gravité du déplacement. En voici la traduction, en faveur des Elèves qui n'entendent pas le calcul différentiel. La diſtance du métacentre au centre de gravité du déplacement eſt égale aux *deux tiers d'une ſurface dont les ordonnées, pour les mêmes abciſes que le plan de flottaiſon ſupérieure de la carène, ſeroient celles de ce plan élevées à la troiſième puiſſance : cette ſurface diviſée par le déplacement.*

Nous allons donc, d'après cela, calculer cette diſtance; enſuite, comme il n'y auroit encore rien de

déterminé ſans la hauteur du centre de gravité du déplacement, nous en ferons auſſi le calcul. Enfin nous ferons voir comme on peut ſe procurer le centre de gravité de ſyſtême ou de tout le vaiſſeau. C'eſt un calcul dont les données dépendent autant de l'arrimage, de l'artillerie & du grément, que de la coque du navire.

I.

Du Calcul du Métacentre.

D'APRÈS le principe que nous venons de donner, il faut ſimplement calculer la ſurface du plan de flottaiſon ſupérieure, mais en y employant le cube des ordonnées au lieu des ordonnées ſimples. Enſuite nous diviſerons par le déplacement, & nous prendrons les deux tiers du produit : voici le Tableau de ces opérations.

6. *TABLEAU du Calcul de la distance du Métacentre au centre de gravité de Carène.*

…onnées de la Flottaison en charge, avec l'épaisseur du Bordage.	*Les mêmes Ordonnées, avec des Décimales.*	*Cubes de ces Ordonnées.*
7'' Ord.... 4 pi.... 9 po.... » lig.	........4.75........	.....107.17
7....... 16...... 3...... »...	........16.25........	....4291.02
6....... 18...... 8...... 9...	........18.72........	....6560.21
5....... 20...... 1...... »...	........20.08........	....8096.38
4....... 21.............. »...	........21.08........	....9367.24
3....... 21...... 11...... 6...	........21.96........	...10590.02
2....... 22...... 5...... 6...	........22.45........	...11314.86
1....... 22...... 8...... 6...	........22.70........	...11697.08
m....... 22...... 9...... 6...	........22.79........	...11836.76
M....... 22...... 9...... 6...	........22.79........	...11836.76
I....... 22...... 9...... 6...	........22.79........	...11836.76
II....... 22...... 9...... »...	........22.75........	...11774.55
III....... 22...... 7...... »...	........22.58........	...11512.56
V....... 21...... 9...... »...	........21.75........	...10289.11
V....... 20...... 2...... »...	........20.16........	....8193.54
VI....... 16...... 5...... »...	........16.41........	....4419.02
II'....... 7...... 4...... »...	........7.33........	.....393.83
327....... 4...... 9...	.....327.34........	..144116.87
		144116.87
	$\frac{1}{2}\times(107.17+393.83)=$	.250.50
		143866.37
		× 10 pi. 1 po.
		1450652.56
	M C....	...22687.12
	A R....	.....149.92
	A V....	.....796.37
		1474285.97.

M C

11836.76

× 1 pi. 11 po.

= 22687.12

$\overline{7 \text{ po. } 6 \text{ lig.}}^{\,3} = \overline{0.63}^{\,3} = 0.250047$

A R

107.17

0.25

107.42

53.71

× 2 pi. 9 po. 6 lig.

149.92

A V

393.83

0.25

394.08

197.04

× 4 pi. 1 po. 6 lig.

796.37

Pour $\frac{\frac{2}{3}\int y^3\, dx}{D}$

$\frac{\frac{2}{3} \times 1474285}{84728} = 11.6 = 11 \text{ pi. } 7 \text{ po. } 3 \text{ lig.}$

La première colonne de ce Tableau contient les ordonnées du plan de flottaiſon ſupérieure, avec l'addition de 7 pouces d'épaiſſeur de bordage à chacune. Dans la ſeconde colonne, on voit ces mêmes ordonnées, mais avec des décimales, pour la facilité du calcul. Enfin les cubes de ces ordonnées forment la troiſième, & nous les conſidérons comme des quantités linéaires, ordonnées de la ſurface que nous voulons quarrer. Il ne nous faut employer, comme on l'a vu précédemment, que la moitié des ordonnées extrêmes; ainſi il y a à ſouſtraire, de la ſomme de ces cubes, la moitié de ceux 107.17 & 393.83, ou 250.50 : en multipliant le reſtant par 10 pieds 1 pouce, diſtance entre les ordonnées, vous avez la quadrature cherchée, à l'exception de celles des petites parties, entre les deux maîtres, de l'arrière & de l'avant. Pour celle entre les maîtres, on multiplie le cube de l'ordonnée audit maître 11836.76 par la diſtance 1 pied 11 pouces, ce qui eſt exécuté en *MC*. Pour les petites parties de l'arrière & de l'avant : pour celle de l'arrière, par exemple, on multiplie la moitié de la ſomme du cube de l'ordonnée arrière 107.17 & du cube 0.25 de 7 pouces 6 lignes, ordonnée à l'étambot, par la longueur 2 pieds 9 pouces 6 lignes de cette petite partie : on ſe conduit de même pour celle de l'avant; on fait la récapitulation de toutes ces quantités, & on en diviſe les deux tiers par le déplacement 84728, & cela donne 11 pieds 7 pouces 3 lignes pour la diſtance du métacentre au centre de gravité de carène. Reſte à avoir ce centre de gravité de carène ou de déplacement.



I I.

Du Calcul du centre de gravité du Déplacement.

LE centre de gravité de déplacement, le vaiſſeau droit comme nous le conſidérons, eſt néceſſairement dans le plan vertical-longitudinal qui partage le vaiſſeau en deux parties égales & ſemblables.

POUR avoir ſa diſtance à une certaine ligne verticale dans ce plan longitudinal, par exemple à la perpendiculaire de l'étambot, il faut rechercher le centre de gravité de chacune des ſections horiſontales relativement à cette ligne, d'après la méthode que nous allons indiquer; faire une ſomme de leur moment, & la diviſer par la ſomme de ces ſections.

ENFIN, pour avoir ſa diſtance à un plan horiſontal, par exemple à celui de la flottaiſon ſupérieure, il faut conſidérer les ſurfaces des ſections horiſontales que l'on a imaginées dans la carène comme des quantités linéaires: cette conſidération la réduit à une ſurface plane, dont on cherche le centre de gravité en ſuivant la méthode que nous venons d'annoncer, & que voici.

C'EST l'analyſe qui y a conduit M. Bezout. Il preſcrit, (Méchanique 299) pour la recherche de la diſtance du centre de gravité d'un plan de flottaiſon à une de ſes ordonnées extrêmes, 1°. *de prendre le ſixième de cette ordonnée, le ſixième de l'ordonnée de l'autre extrémité, multipliée par le triple du nombre des ordonnées, moins*

quatre, puis la ſeconde ordonnée (à compter comme première celle où l'on rapporte le centre de gravité), le double de la troiſième, le triple de la quatrième, & ainſi de ſuite, ce qui donnera une première ſomme. 2°. D'ajouter, à la moitié des ordonnées extrêmes, toutes les ordonnées intermédiaires : ce qui donne une ſeconde ſomme. 3°. De diviſer la première ſomme par la ſeconde, & de multiplier le quotient par l'intervalle entre les ordonnées. Cet intervalle doit être conſtant, ou les diſtances entre les ordonnées égales.

Cette règle met en état de ſe procurer le centre de gravité par rapport à une des perpendiculaires de l'étambot ou de l'étrave ; ce que l'on eſt obligé de faire pour le déterminer abſolument, dans le cas, par exemple, où il ſeroit queſtion de le placer ſur ſon plan ; mais comme c'eſt ſa hauteur qui nous importe le plus, nous nous bornerons à faire la recherche de ſa diſtance au plan horiſontal ſupérieur. En retranchant cette diſtance de la quantité 11 pieds 7 pouces 3 lignes, trouvée pour celle du métacentre à ce centre de gravité, on aura la hauteur dudit métacentre, relativement à la flottaiſon ſupérieure. Au ſurplus, notre opération pourra ſervir de guide pour déterminer, ſi l'on veut, ce point relativement à une des perpendiculaires.

N°. 7. *TABLEAU de la Hauteur du Centre de gravité de Déplacement.*

PREMIÈRE PARTIE DU CALÇUL.

Plans de Flottaison considérés comme Ordonnées.	FACTEURS.	*Ordonnées préparées suivant la méthode indiquée.*
321.......4.......3....	×.....$\frac{1}{6}$.........	.......53......6......8
300.......4.......6....	×.....1.........	......300......4......6
270.......6.......9....	×.....2.........	......541......1......6
234.......3.......9....	×.....3.........	......702.....11......3
195.......».......»....	×.....4.........	......780......»......»
148.......2.......9....	×.....5.........	......741......1......9
73......10.......9....	× (3 × 7—4)...	......209......4......5 $\frac{1}{2}$
1543.......8.......9		3328......6......1 $\frac{1}{2}$
197.......7.......6		
1346.......1.......3		

$$3 \times \frac{3328..6..1\frac{1}{2}}{1346.1..3} = 7 \text{ pieds } 5 \text{ pouces.}$$

SECONDE PARTIE DU CALCUL.

Parties de la Carène.	*Distance de leur centre de gravité au plan supérieur.*		MOMENTS.
81439...3..7 $\frac{1}{2}$			
M C.....1345...6..»			
82784...9..7 $\frac{1}{2}$	× 7.....5....»	=	613987.26
A R.......65..11..5 $\frac{1}{4}$	× 5.....»....»	=	329.75
A V.......65...8..6	× 2.....3....»	=	372.825
V.....1397...1..1 [illegible]	× 18.....5....7	=	25797.654
E'....37...5..»	× 10.....»....»	=	374.16
Q. 375 { *E''*....47...»..»	× 12.....6....»	=	58.75
Q...290...7..»	× 20.....7....6	=	5993.21
84788..6..8 [illegible]			646913.609

$$\frac{646913.6}{84788 \text{ pi. } 6 \text{ po. } 8 \text{ lig.}} = 7 \text{ pi. } 7 \text{ po. } 3 \text{ lig.}$$

Dans la première partie du calcul du Tableau n°. 7, nous avons exactement ſuivi la méthode indiquée; nous avons dans la première colonne, les ſept plans de flottaiſons, ou ſections horiſontales, relevées dans le Tableau n°. 1 : elles ne ſont que pour la moitié de la carène : il leur manque auſſi d'être multipliées par la diſtance entre les ordonnées, 10 pieds 1 pouce : mais comme il eſt queſtion d'en venir à une diviſion, où ces facteurs deux & dix pieds un pouce ſont conſtants dans les deux termes, on les ſupprime. Il y a une autre obſervation à faire au ſujet de la plus grande diſtance entre les deux maîtres : nous y viendrons tout à l'heure.

Dans cette colonne des ſections horiſontales, conſidérées comme ordonnées, que l'on prépare comme il a été enſeigné, ce qui produit le dividende, les ordonnées extrêmes ſont entières, & il n'en faut que la moitié dans le diviſeur : c'eſt pourquoi on ſouſtrait du total de ces ordonnées, la moitié 197.7.6 deſdits extrêmes. On fait la diviſion, dont on multiplie le quotient par trois, diſtance entre les plans de flottaiſon.

Ces opérations donnent la diſtance, au plan de flottaiſon ſupérieure, du centre de gravité de la principale partie; encore eſt-ce ſans avoir égard au tronçon d'un pied onze pouces pour la plus grande diſtance entre les deux maîtres. Mais ce que cette petite quantité donne ſur la longueur totale, ne changeroit abſolument rien à cette diſtance du centre de gravité, ſi elle étoit répartie également entre les couples; & la forme de la carène eſt ſi peu changée, de ce qu'elle ſe trouve toute entre les deux

deux maîtres, que cela ne peut apporter un changement ſenſible dans cette diſtance du centre de gravité, que nous adopterons donc pour celui de la partie principale en totalité.

Ainsi, dans la ſeconde partie du calcul, nous multiplions cette principale partie, y compriſe la ſolidité du tronçon *MC*, par la diſtance 7 pieds 5 pouces de ſon centre de gravité au plan ſupérieur, pour en avoir le moment. Il faut ſe procurer le moment des autres parties pour faire une ſomme de tout, que nous diviſerons par le déplacement total, afin d'avoir la diſtance du centre de gravité de carène, toujours au plan ſupérieur. Nous relevons toutes ces petites parties, ainſi que le tronçon, dans le Tableau n° 1.

La détermination du centre de gravité de ces parties nous eſt néceſſaire pour cette opération; mais en conſidération de leur extrême petiteſſe, on peut ſe borner à en faire la ſuppoſition d'après leur rapport à quelque corps géométrique. Le cône eſt celui qui paroît le mieux convenir à la plupart d'elles, par la manière dont elles ſont placées. D'ailleurs l'inexactitude ici, comme nous l'avons dit ailleurs, ne peut faire qu'une différence du ſecond ordre, qui ne doit pas inquiéter.

Nous eſtimons donc que les petites parties de l'arrière & de l'avant ſont des cônes, qui ont leur baſe dans le plan de flottaiſon ſupérieure : leur centre de gravité par conſéquent eſt au quart de leur hauteur. La partie de l'arrière eſt environ 20 pieds (le tirant d'eau ſans com-

prendre la quille) c'eſt 5 pieds de diſtance de ſon centre de gravité au plan ſupérieur. Celle de l'avant qui ſe termine à l'étrave, a 9 pieds : c'eſt 2 pieds 3 pouces.

La petite partie vers la varangue a 1 pied 10 pouces 6 lignes, comme on le voit au Tableau n°. 1. Son centre de gravité eſt par conſéquent à 5 pouces 7 lignes $\frac{1}{2}$ de ſa baſe, qui eſt la ſection inférieure; cette ſection eſt à 18 pieds du plan ſupérieur : ainſi ce centre de gravité eſt, en tout, à 18 pieds 5 pouces 7 lignes, de la ligne d'eau en charge.

La partie marquée *Q* de 375 pieds, qui comprend l'étambot d'environ 37 pieds 5 pouces, & l'étrave de 47 pieds a, pour la diſtance du centre de gravité de l'étambot, la moitié de ſa hauteur d'environ 20 pieds : c'eſt-à-dire 10 pieds; pour celle du centre de gravité de l'étrave 12 pieds 6 pouces; pour la diſtance de celui de la quille à ſa rablure, y compriſe la fauſſe quille, 9 pouces qui, avec 1 pied 10 pouces 6 lignes de hauteur de la petite partie vers les varangues, & 18 pieds de la principale, font 20 pieds 7 pouces 6 lignes pour la diſtance au plan ſupérieur.

Au moyen de toutes ces diſtances, nous avons les momens qui forment la troiſième colonne. Il ne nous reſte qu'à diviſer leur ſomme 646913.6 par le déplacement 84788 pieds 6 pouces 8 lignes, pour avoir la diſtance de ſon centre de gravité au plan de flottaiſon ſupérieure. Elle eſt de 7 pieds 7 pouces 3 lignes qui, ſouſtraits de 11 pieds 7 pouces 3 lignes de la diſtance du

centre de gravité au métacentre, donnent 4 pieds pour l'élévation de celui-ci (du métacentre) au-dessus du plan de flottaison en charge. Reste à trouver comment le centre de gravité de système de tout le vaisseau est placé, relativement à ce plan de flottaison.

III.

De la recherche du Centre de gravité de système de tout le Vaisseau armé.

Il ne faut, avec la théorie dont nous venons de parler, pour entreprendre cette recherche, qu'une connoissance pratique de toutes les parties qui entrent dans la construction, l'armement, l'artillerie & le grément du vaisseau, à l'égard de leur figure, dimensions, pesanteur & emplacement, au moyen de laquelle vous vous en procurez les centres de gravité, & leurs momens relativement à trois plans qui se coupent à angle droit; ordinairement un plan horisontal, un plan vertical longitudinal, & un plan vertical latitudinal. Les premiers élémens de la Méchanique guideront les Elèves qui voudront entreprendre ce calcul, long, mais sans difficulté pour qui connoît bien le navire. Il est fort intéressant pour la construction : cependant ce n'est pas ici le lieu de s'y livrer, parce qu'il dépend trop, encore une fois, de l'arrimage, l'armement, l'équipement, le gréement : c'est dans la collection des Traités qui les concernent, qu'on en trouvera les élémens ; & une fois qu'ils seront bien familiers, il ne faudra que de la patience pour conduire ce grand travail à bonne fin. Un Traité complet de Construc-

tion eſt réellement un *Traité du Navire.* C'eſt ce qu'avoit fort bien vu le célebre Auteur de l'Ouvrage portant ce titre.

SECONDE SECTION.

Du Corps ou du Bâtiment de mer flottant & ayant un mouvement progreſſif.

Nous avons vu, dans la première Section, comme l'eau agit ſur la ſurface de la partie ſubmergée des corps qui y flottent, ou y ſont plongés. Quand ces corps ont un mouvement progreſſif au milieu du fluide en repos, il en réſulte une nouvelle action de ce fluide ſur leſdits corps; il tend à s'oppoſer à ce mouvement; il réſiſte.

Ordinairement le mouvement progreſſif des Bâtimens de mer, eſt occaſionné par le vent ou le mouvement d'un autre fluide, (l'air).

Or l'Hydrodynamique, qui traite de ces effets, ne nous offre encore rien de ſatisfaiſant: cette impulſion du vent qui donne le mouvement à la machine; cette réſiſtance de l'eau qui y fait équilibre: on conçoit leurs effets, on en voit l'exiſtence; mais, pour les meſurer, il faudroit avoir plus de connoiſſance du méchaniſme intérieur des fluides, du jeu de leurs parties, de l'action qu'exerçent les uns ſur les autres, ces atômes innombrables dont ils ſont composés: leur figure, leur diſpoſition mutuelle, leur tenacité; tout nous échappe: les plus grands Géomètres, faute des faits, ont imaginé des hypothèſes, & ſur ce mauvais fondement, ont fait de grands

calculs plus élégans qu'utiles. Cela eſt reconnu aujourd'hui. Si la réſiſtance qu'éprouve un vaiſſeau, de la part du fluide, dans ſon mouvement progreſſif, eſt à-peu-près proportionnelle au quarré de la vîteſſe, il eſt au moins douteux que les réſiſtances perpendiculaires & directes, qu'éprouvent pluſieurs ſurfaces planes, mues avec la même vîteſſe, ſoient proportionnelles aux étendues de ces ſurfaces ; car on a cru voir qu'un rectangle, expoſé à l'impulſion directe d'un fluide, faiſoit plus de réſiſtance, ſon grand côté étant vertical, que lorſque c'étoit ſon petit ; ce dont il me ſemble ſentir la raiſon ; la preſſion qu'éprouve, de la part du fluide, le corps en repos qui y eſt plongé, dont l'effet eſt en raiſon des profondeurs où elle agit, doit ſe combiner avec l'impulſion qu'éprouve le corps en mouvement ; donc, &c. Par la même raiſon, il eſt douteux auſſi que la réſiſtance d'un plan à l'impulſion directe d'un fluide ſoit égale au poids d'une colonne de ce fluide, qui auroit pour baſe cette ſurface choquée, & pour hauteur, celle dont un corps devroit être tombé, pour avoir acquis la vîteſſe avec laquelle ſe fait le choc. Les réſiſtances au choc oblique ne diminuent pas, dans la raiſon des quarrés des ſinus des angles d'incidence : quelle eſt la loi de cette diminution ? on l'ignore. Ainſi voilà l'ancienne théorie de la réſiſtance preſqu'entièrement ſappée par ſon fondement ; mais ſi nous avons abattu un édifice dangereux, nous n'avons pas réédifié.

La théorie nous abandonne donc dans la queſtion de la réſiſtance ; & la ſtabilité ſous voile y tient en partie : cette ſtabilité que j'appelle *ſtabilité hydrodynamique*. Ainſi nous ſommes obligés de nous borner à donner une idée du problême concernant cette ſorte de ſtabilité. Pour la

queſtion du plus ou moins de réſiſtance, on entrevoit qu'elle dépend principalement du plus grand ou du plus petit volume de carène, ſans pouvoir rien déterminer quant à la figure. Le plus petit volume de carène, avec la plus grande ſurface de voile que puiſſe porter le vaiſſeau, ſemble devoir contribuer pour la plus grande partie, à la plus grande vîteſſe.

Il n'eſt pas poſſible de faire de vaiſſeaux qui n'inclinent au plus près du vent, ou ſeulement ayant le vent par le travers, à moins de s'écarter conſidérablement de la conſtruction en uſage, qui, ſans être parfaite, n'eſt pas aſſez loin du degré de perfection pour y entreprendre des changemens pareils. On ſe borne à maintenir cette inclinaiſon dans des limites que donnent la néceſſité du ſervice, la sûreté & la commodité de la navigation.

Ce ſont l'effort latéral du vent & la réſiſtance latérale de l'eau qui produiſent l'inclinaiſon du vaiſſeau ſur le côté : la ſeule qui puiſſe inquiéter; conſidérons-en donc l'équilibre dans ſon mouvement progreſſif à l'égard de ces forces.

À cauſe de l'inclinaiſon de toutes les parties de la ſurface de la carène à un plan horiſontal, la réſultante de la réſiſtance ne peut être horiſontale; elle s'exerce
Pl. XVIII. dans une direction que nous repréſentons par Rr (*fig.* 88.). L'impulſion du vent ſur les voiles ſe réduit à une perpendiculaire à leur ſurface Ir.

Ces deux forces, que nous conſidérons dans leur réſultante, ſe croiſent en r: en repréſentant la quantité

de la résistance par rr', celle de l'impulsion sera ri, côté du parallélograme $rr'vi$ dont la diagonale rv seroit verticale ; car le mouvement du vaisseau étant horisontal, les parties horisontales de ces deux forces se détruisent & il ne leur reste que celle verticale rv, résultante de rr' & ri.

Le vaisseau en cet état d'inclinaison, a son centre de gravité de carène en c par lequel passe la résultante de la poussée verticale du fluide qui agit sur le métacentre M. Son centre de gravité de systême, où réside la force de sa pesanteur, est demeuré constamment en C.

En supposant l'horisontal Mm une verge inflexible, sans pesanteur, au point m de laquelle est appliquée la force rv, tirant de r en v, éprouvant la force de la poussée verticale en son point M, agissant dans le même sens ; & celle de la pesanteur en μ en sens contraire, c'est-à-dire du haut en bas, il faut, pour l'équilibre, que $P \times M\mu = rv \times mM$ (appellant P le poids du navire) ; ou que le poids du navire, multiplié par la distance du centre de gravité de systême à la verticale passant par le centre de gravité de carène, soit égal à la résultante de l'impulsion du vent & de la résistance, multipliée par sa distance à cette même verticale passant par le centre de gravité de carène.

On voit qu'on ne pourra faire usage de cette théorie que lorsque l'on connoîtra mieux ce qui concerne la résistance ou l'impulsion des fluides : mais en attendant, elle nous sert à connoître que la position du métacentre & du centre de gravité de systême, ne suffisent pas pour déterminer la stabilité sous voile ; elle dépend encore de

l'inclinaiſon de Rr. Et tous les efforts de M. Bouguer pour ſimplifier la queſtion, ne l'ont conduit qu'à trouver que $ri \times z\,y = v\,r \times m\,M = P \times \mu\,M$; c'eſt-à-dire que l'impulſion du vent dans les voiles, multipliée par la diſtance de ſa réſultante au point d'interſection de la réſiſtance de l'eau $R\,r$, avec la verticale paſſant par le centre de gravité de carène $c\,M$; que ce moment, dis-je, eſt égal au poids du Vaiſſeau multiplié par la diſtance de ſon centre de gravité de ſyſtême, à cette même verticale paſſant par le centre de gravité de carène. Enſuite il croit pouvoir ſuppoſer ſans erreur ſenſible, pour la plupart des Vaiſſeaux, ce point d'interſection dans le métacentre; & en effet la diſtance où il peut s'en trouver, ne ſauroit être une quantité très-conſidérable relativement à la hauteur du centre d'effort du vent dans les voiles : mais il faut toujours en venir au calcul de l'impulſion du vent, pour lequel nous n'avons pas de données ſatisfaiſantes; & l'uſage que l'on pourroit faire de ce que nous venons de dire ſeroit plutôt, à mon avis, de s'exercer à reconnoître la force de cette impulſion. En effet on voit qu'il ne faut pour cette recherche, avec la détermination des centres de gravité de ſyſtême & de carène, du métacentre, de la quantité d'inclinaiſon, que la ſurface des voiles que l'on a au vent, & le centre d'impulſion du vent dans ces voiles : ce qui n'eſt pas difficile, en ſuppoſant les voiles planes. Cette recherche nous meneroit à avoir la peſanteur du vent d'un temps fait : ce qui ſeroit utile pour apprécier la ſtabilité de nouveaux projets. Voilà bien des ſuppoſitions, dont je ne garantirois pas la légitimité : mais quand on eſt pauvre, on tâche de tirer parti de tout.

VOCABULAIRE

Des Termes de Construction, & en général de Marine, dont on a fait usage dans ce Traité.

A.

ABATTRE en quille; coucher un bâtiment de mer sur le côté, jusqu'à voir sa quille, pour le chauffer, le caréner, le radouber. *Voyez* le Traité de manœuvre.

ABOUT de bordage; selon le langage ordinaire, bout de bordage. *Voyez* page 125 (*).

ABSCISSE; ligne déterminant une courbe, par son rapport avec une autre ligne appelée son ordonnée. *Voyez* les sections coniques. En architecture navale, on étend souvent l'acception, de ce mot, ainsi que de celui ordonnée.

ACCASTILLAGE. *Voyez* page 127, & *V.A V.A* (*fig.* 10, *pl.* 2).

ACCASTILLER; faire l'accastillage. *Voy.* pag. 128 & suiv.

ACCORE, pièce de bois qui étaye, soutient.

ACCORER; étayer avec des pièces de bois qui ordinairement arcboutent contre les pièces à soutenir.

ACCULÉE (varangue). *Voy.* pag. 19 & suiv.

ACCULEMENT. *Voy.* pag. 19 & suiv.

A CONTRE; d'une manière contraire; chasser des chevilles à contre, c'est frapper la première d'un côté, l'autre du côté opposé, la troisième du côté où on a commencé, &c.

ADENT; entaille en forme de dent. *Voy.* pag. 22, 49, 51, 62, 141.

(*) Dans les renvois aux *pages*, il est question des pages du présent Traité. Au surplus, on renvoie aussi aux Ouvrages dont on a lieu de supposer la connoissance aux Eleves de la Marine.

AIGU (Angle). *Voyez* la Géométrie.

AIGUILLE DE CARÈNE. *Voy.* le Traité de Manœuvre.

ALONGE. *Voyez* page 16.

ALONGE (bout d'). *Voyez* page 17.

ALONGE DE MARSOUIN. *Voyez* p. 43.

ALONGE DE CAPUCINE. *Voyez* p. 141.

ALONGE DE CORNIÈRE. *Voyez* pag. 29 & ſuiv.

ALONGE D'ÉCUBIERS. *Voy.* pag. 33 & ſuiv.

ALONGE DE REVERS; alonge qui, vue de dehors, paroît concave. *Voyez* page 17.

ALONGE DE TABLEAU. *Voyez* pag. 36 & ſuiv.

ALONGE DE TAILLE-MER. *Voyez* p. 140.

ALONGE DE TAQUET. *Voy.* page 140.

AMARRAGE; liaiſon faite avec des cordages. *Voyez* le Traité de Manœuvre.

AMBIANT qui environne (phyſique). *Voyez* page 212.

AMENER; larguer, lâcher le garant d'un palan, ou un cordage qui ſoutient quelque objet. *Voy.* pag. 175 & ſuiv.

ANALOGIE; ſimilitude. *Voy.* la Géométrie, l'Analyſe.

ANCRE; eſpèce de grand crochet de fer qui prend au fond de la mer, & auquel, au moyen d'un anneau (arganeau), eſt attaché un cordage (un cable), dont l'autre bout eſt attaché (amarré) ſur un bâtiment. Cet appareil contient les bâtimens de mer dans les ports & rades. *Voyez* le Traité de manœuvre.

ANGLE. *Voyez* la Géométrie.

ANGLE DROIT. *Voy.* la Géométrie.

ANGLE PLAN. *Voy.* la Géométrie.

ANGUILLE. *Voy.* page 182.

ANGUILLÈRE. *Voy.* pag. 42, 113.

ANGULAIREMENT. *Voy.* la Géométrie.

ANSPECT; lévier avec quoi on manie, (manœuvre) des objets peſants: pièces de bois, canons, &c.

A-PLOMB; un à-plomb eſt un fil ou une ligne attaché à un plomb. Le tenant par le bout oppoſé, le plomb le met dans une verticale. Ce qui eſt à-plomb eſt ce qui ſe trouve rangé ſuivant une ligne à-plomb. *Voy.* pag. 67 & 68.

APOTRES. *Voyez* pag. 35 & ſuiv.

APPAREIL ; ſyſtême, aſſemblage de mâts, mâtereau, cordages, poulies, imaginé pour opérer de grandes forces. *Voy.* pag. 171 & ſuiv.

ARCASSE. *Voyez* pages 26 & ſuiv.

ARCBOUTANT ; pièce droite de bois ou de métal qui communique la réſiſtance d'un objet à un autre, par ſon interpoſition ſuivant la direction convenable ; *Arcboutant de courbe*. *Voy.* page 70. Les étais ſoutiennent en arcboutant.

ARCBOUTANT D'ÉPONTILLE. *Voy.* arcboutant, & la page 73.

ARCBOUTER. *Voyez* arcboutant.

ARC DE CERCLE. *Voyez* la Géométrie.

ARCHI-POMPE. *Voy.* pag. 155 & ſuiv., 159. *Voy.* auſſi *A.P A.P* (*fig.* 10, *pl.* 2).

ARCHITECTURE NAVALE ; l'art de conſtruire des bâtimens de mer.

ARÊTE ; angle plan que forment entr'elles les différentes faces d'une pièce de bois, ou d'un corps quelconque, terminé par des ſurfaces planes. *Voy.* p. 92. On dit vive arête quand l'arête eſt la rencontre de ſurface plane bien travaillée.

ARGANEAU ; ſorte de gros anneau ; arganeau triangulaire. *Voy.* pag. 94.

ARMURE DE BAU. *Voy.* p. 62.

ARRASER ; toucher, ſans forcer en appuyant.

ARRIÈRE ; la partie du bâtiment vers la poupe. L'arrière & l'avant ne peuvent ſe conſidérer que relativement au milieu du navire.

ARRIMAGE ; arrangement des objets qui doivent être placés dans la cale d'un bâtiment.

ARRIMER ; faire l'arrimage.

ARTIMON ; mât & voile de l'arrière. *Voyez* le Traité de Mâture, & *a.m a.m* (*fig.* 10 *pl.* 2).

ASSEMBLAGE ; réunion, jonction de pluſieurs objets ſimples, pour faire un tout compoſé. *Voy.* pages 21, 22. *Aſſemblage à patte de loup*. *Voy.* p. 23.

ATOME ; corps conſidéré comme indiviſible, vu ſa petiteſſe (Phyſique). Voy. pag. 252.

AVANT ; la partie du bâtiment vers la proue. *Voy.* arrière.

AVANT-CALE ; partie de la cale de conſtruction ſur laquelle doit paſſer le bâtiment

qu'on lance à l'eau. *Voyez* page 185.

AXE D'UN MAT ; ligne passant par le centre de toutes les coupes transversales & circulaires qu'on peut imaginer dans le mât.

B.

BALANCÉ dans sa voilure. Le bâtiment bien balancé dans sa voilure est celui où elle est tellement bien disposée, que l'effort du vent sur les voiles de l'avant fait parfaitement équilibre avec ce même effort sur les voiles de l'arrière, ensorte qu'il peut naviguer toutes voiles dehors, se servant peu du gouvernail.

BALANCEMENT. Le balancement des couples est l'opération que l'on fait avec des à-plombs & d'autres moyens, pour reconnoître si toutes ses parties sont bien semblablement placées entr'elles, & dans un plan perpendiculaire à la quille.

BALANCER ; faire le balancement.

BALUSTRADE ; assemblage de balustre, surmonté d'un appui. *Voy.* pag. 134 & 135, & *b.a b.a* (*fig.* 10, *pl.* 2).

BALUSTRE, espèce de petit pilier fait pour composer une balustre. *Voyez* pag. 134 & 135, & *b.a b.e* (*fig.* 10, *pl.* 2).

BAROT ; petit bau. *Voy.* pag. 60 à 68.

BAROT DE POULAINE. *Voy.* pag. 143, 144.

BAROTIN ; petit barot. *Voyez* page 78.

BARRE. *Voy.* pag. 26 à 28.

BARRE ACCULÉE. *Voy.* p. 28.

BARRE D'ANSPECT ; anspect.

BARRE D'ARCASSE. *Voyez* page 30.

BARRE D'ÉCUSSON. *Voyez* pag. 27 & 28.

BARRE DE GOUVERNAIL ; autrement Timon. *Voy.* p. 30, & *b.g b.g* (*fig.* 10, *pl.* 2).

BARRE DE PONT. *Voy.* p. 28.

BARRE D'HOURDI. *Voyez* page 28.

BAS-BORD ; le côté gauche du bâtiment de mer.

BAS-BORD (bâtiment de) ; bâtiment à un seul pont au-dessus de la flottaison en charge. *Voy.* page 163.

BASE ; surface d'un corps solide sur laquelle on conçoit qu'il peut être posé. *Base* d'un cône,

d'un cylindre, d'un prisme. On dit aussi la *base* d'un triangle, d'un trapèse. *Voyez* la Géométrie.

BAS-MAT; mât qui a son pied dans le bâtiment. *Voyez* le Traité de Mâture.

BASTINGAGE; espèce de parapet établi sur les ponts, gaillards & dunettes des bâtimens : on le fait ou en cordage, ou en feuillard, ou en laine avec des matelats dans des filets; il sert à mettre à l'abri des coups de fusil & de la mitraille. *Voyez* page 153.

BATAYOLLE, espèce de garde-fou composé de montant & de lisse d'appui, qu'on établit aux mêmes endroits que les bastingages. *Voyez* AA, *b.t b.t* (*fig.* 10, *pl.* 2).

BATIMENT; construction en charpente d'espèces de bateaux propres à naviguer sur mer. Il y a des bâtimens de mer d'une grandeur très-considérable, comme les vaisseaux de ligne, & particulièrement ceux à trois ponts. *Voy.* pag. 163, 187.

BATON D'ENSEIGNE; mât ou mâtereau uniquement destiné à porter un pavillon. *Voy.* page 137, & le Traité de Mâture.

BATTERIE; établissement fait à bord des bâtimens pour porter du canon. *Voy.* pag. 114.

BATTERIE (hauteur de); distance du seuillet du milieu de la batterie la plus basse des bâtimens, à l'eau.

BATTRE LES CLEFS; frapper à coups de masse sur la tête des clefs. *Voy.* p. 44.

BAU. *Voy.* pag. 60 & suiv.

BAU D'ASSEMBLAGE. *Voy.* pag. 61 & suiv.

BAUQUIÈRE. *Voyez* pag. 48 & 49.

BEAUPRÉ; le mât le plus de l'avant, dans une situation fort inclinée. *Voyez* le Traité de Mâture. *Voyez* aussi *M.b M.b* (*fig.* 10, *pl.* 2).

BER ou BERCEAU. *Voyez* page 182.

BIGUE. *Voy.* p. 171.

BILLOT; bout de bois gros & court. *Voy.* pag. 44, 85, 167.

BITTE. *Voyez* pag. 87, & *b.i b.i* (*fig.* 10, *pl.* 2).

BITTER; attacher, amarrer, tourner un cordage, un cable, sur les bittes ou bittons. *Voy.* p. 101.

BITTON. *Voy.* pag. 101, 102.

BOIS; on sait que c'est la subs-

tance qui forme le corps des arbres. *Bois de construction. Voy.* p. 197.

BOISAGE. *Voy.* pag. 31 & suiv.

BOISER; faire le boisage.

BOIS TORS ; bois naturellement contourné, nécessaire pour la membrure du bâtiment de mer.

BOIS TORS (monté en). *Voy.* pag. 7 & 10.

BORD; côté ; de chaque *bord :* de chaque côté. *Bord* signifie aussi le bâtiment même ; *je vais* à bord : je vais au bâtiment. *Je suis armé à* bord *du Royal Louis :* je suis armé sur le Vaisseau le Royal Louis.

BORDAGE; planche de 2, 3, 4 &c. pouces d'épaisseur ; elles servent au revêtement extérieur & intérieur du Vaisseau ; à former les ponts, plate-formes, par leur établissement sur les baux, &c. *Voy.* pag. 46 & suiv., 106 & suiv.

BORDER ; appliquer le bordage.

BOSSE; bout de cordage faisant dormant sur quelque chose de solide, & avec lequel on peut fouetter une manœuvre. *Voy. H* (*fig.* 59, *pl.* 13), & le Traité de Mâture.

BOSSE CASSANTE. *V.* p. 187.

BOSSOIR ; pièce de bois ayant de la saillie vers l'avant & le côté du Vaisseau, destinée à la manœuvre de mouiller les ancres, & les lever sans qu'elles touchent le bord. *Voyez* page 146 & le Traité de Manœuvre. *Voyez* aussi *b.r b.r* (*fig.* 10, *pl.* 2).

BOUDIN. *Voy.* p. 147.

BOUÉE DE BERCEAU. *Voy.* p. 186 & ORIN.

BOUGE. *Voy.* pag. 61.

BOUT A BOUT ; on assemble des pièces de charpente *bout à bout*, c'est-à-dire le bout de l'une touchant le bout de l'autre ; alors elles ne se croisent (ne s'écarvent) pas.

BOUT D'ALONGE. *Voy.* p. 17.

BOUT DE BOIS; rognure d'une pièce de charpente plus longue qu'il ne le falloit. Les *bouts de bois*, sans être bien importans, doivent cependant se ménager, parce qu'on les emploie à faire des chantiers, des coins, &c, pour lesquels il faudroit sacrifier des pièces, si l'on manquoit de bouts.

BOUTEILLE. *Voy.* pag. 129 & suiv. *Voyez* aussi *B.T B.T* (*fig.* 10, *pl.* 2).

BOUT PERDU (à): cheville *à bout ou pointe perdue*, c'est celle

qui ne traverſe pas de part en part la charpente dont elle fait la liaiſon : ſa pointe n'entre que juſqu'à une certaine profondeur dans la pièce oppoſée à ſa tête. *Voy.* pag. 122.

BRANCHE ; eſpèce d'arcboutant. *Voy.* p. 72. *Branche de courbe*, les deux parties qui forment ſon angle. *Voy.* pag. 69 & 70. *Branche de guirlande*, idem. *Voy.* p. 57.

BRANLE ou HAMAC ; lit de l'homme de mer, propre à être ſuſpendu. *Voy.* p. 149.

BRANLE BAS. *Voy.* p. 150.

BRIDURE ; amarrage qui en croiſe & étreint d'autres. *Voy.* p. 184, & le Traité de Manœuvre.

BRION. *Voy.* page 13.

BURINER. *Voy.* page 185.

C.

CABANE ; chambre de bord (de bâtiment), petite, baſſe & emménagée économiquement. *Voy.* p. 153.

CABESTAN. *Voy.* pag. 85 & 86 & le Traité de manœuvre. Dans la figure 10, le grand cabeſtan *C.a C.a* porte ſur les baux 22 & 23.

CABESTAN (petit) ; machine ſemblable au grand cabeſtan, mais poſée ſur le gaillard d'avant ; *voyez c.a c.a* figure 10 ; *voyez* auſſi page 105.

CABLE, très-gros cordage deſtiné à retenir les Vaiſſeaux au moyen d'une ancre. *Voy.* ANCRE, & le Traité de Manœuvre.

CABLE DE RETENUE. *Voy.* page 87.

CABRION ; pièce de bois droit de 4 à 8 pouces en quarré, de chêne ou de ſapin. *Voy.* p. 26.

CAISSE ; aſſemblage de charpente qui figure ce que l'on entend vulgairement par caiſſe. *Caiſſe de pied de mât.* Voy. page 59.

CALCUL. *Voy.* l'arithmétique.

CALCUL DIFFÉRENTIEL. *Voy.* l'analyſe, la méchanique.

CALE A L'EAU ; grande cale où l'on met la proviſion d'eau. *Voy. G.C G.C (fig.* 10, *pl.* 2).

CALE DE CONSTRUCTION. *Voy.* pag. 164, 165 & ſuiv.

CALE POUR CALER ; garniture de bois mince que l'on interpoſe entre deux pièces de charpente ou d'autres objets, pour affermir, rendre ſtable, multipliant les points d'appui.

CALE AU VIN. *Voy.* p. 158, & *c.v c.v (fig.* 10, *pl.* 2).

CALER AVEC UNE CALE. *Voy.* cale.

CALER ; entrer dans l'eau. Le bâtiment de mer cale 12, 15 pieds, s'il y a cette diſtance du deſſous de ſa quille à la ſurface de l'eau.

CALIORNE ; aſſemblage de groſſes poulies ou moufles à pluſieurs rouets, & de cordages fait pour élever ou mouvoir des objets d'une grande peſanteur, ou qui oppoſent beaucoup de réſiſtance. *Voy.* p. 171.

CAN ou CHAMP ; la face la plus étroite d'une planche, d'un bordage, ou d'une pièce de charpente qui a plus de largeur que d'épaiſſeur ; quelquefois on dit *can* pour arête. *Voy.* pages 64 & 65.

CANOT ; petit bâtiment à rame fait pour naviguer dans les ports & rades. Les bâtimens deſtinés à prendre la mer ont des canots, qu'ils embarquent ſur leur pont, en quittant les ports & rades.

CAPACITÉ ; eſpace qui ſe trouve dans les cales des bâtimens, au-deſſous du pont ou tillac.

CAPUCHON. *Voy.* p. 97.

CAPUCINE. *Voy.* p. 141.

CARCASSE DE VAISSEAU. Le bâtiment monté en bois tors s'eſt appelé *carcaſſe*.

CARÈNE ; ſurface extérieure de la partie du bâtiment plongée dans l'eau.

CARLINGUE D'ARTIMON. *Voy.* pag. 84 & 85, & *c.l c.l* (*fig.* 10, *pl.* 2).

CARLINGUE DES MATS MAJEURS. *Voy.* pag. 58 & ſuiv., & *C.L C.L* (*fig.* 10, *pl.* 2).

CARLINGUE DU GRAND CABESTAN. *Voy.* pag. 85 & 86, & *c.a c.a* (*fig.* 10, *pl.* 2).

CARRER. *Voy.* quarrer.

CARROSSE. *Voyez* p. 153, & *v.c v.c* (*fig.* 10, *pl.* 2).

CAVE DU CAPITAINE. *Voy.* p. 157, & *c.g c.g* (*fig.* 10, *pl.* 2).

CEINDRE ; entourer.

CEINT, TE ; entouré, entourée.

CEINTRE. *V.* pag. 128 & ſuiv.

CENTRE DE GRAVITÉ. *Voy.* la Méchanique.

CENTRE DU MAT ; axe du mât.

CERCLE. *Voy.* la Géométrie.

CERCLE DE FER ; bande de fer pliée circulairement.

CHALOUPE ; bâtiment à rame comme les canots, mais plus plein & plus fort, etant deſtiné

tiné à porter beaucoup, à lever les ancres, &c. *Voy.* canot.

CHAMBRE DE CONSEIL. *Voyez* p. 151, & *C.G C.G* (*fig.* 10, *pl.* 2).

CHANFREIN; le pan que l'on fait en abattant l'arête d'une pièce de bois. *Voy.* p. 50.

CHANDELIER; montant de fer à fourche, ou tenon deſtiné à porter des liſſes de baſtingage ou d'appui, des pierriers & autres objets.

CHANTIER. *Voy.* p. 164, 168.

CHANTOURNÉ; contourné. *Voy.* p. 14.

CHARNIÈRE (A). *Voy.* p. 74.

CHASSER CLOUX OU CHEVILLES; frapper ſur leur tête pour les enfoncer.

CHATEAU ou GAILLARD. *Voy.* p. 149.

CHAUSSE D'AISANCE; tuyau de latrines. *Voy.* p. 137.

CHEVILLAGE; effet de l'action de cheviller.

CHEVILLE; gros clou ſans pointe. *Voy.* *a b* (*fig.* 10, *pl.* 2), *x* (*fig.* 43, *pl.* 11) & tout le chevillage repréſenté d'une manière ſemblable dans ces deux figures.

CHEVILLE A BOUCLE; cheville ayant un œillet à ſa tête dans lequel paſſe un anneau (arganeau). *Voy.* *E* (*fig.* 10, *pl.* 2 & *fig.* 59, *pl.* 13).

CHOC; impulſion (phyſique).

CHOMAR. *Voy.* p. 102.

CHOUQUET DE BATON D'ENSEIGNE. *Voyez* page 137 & le Traité de Mâture.

CHUTE DU TABLEAU; c'eſt ſa pente. *Voy.* p. 38.

CINQ. Le un, le deux &c, le cinq &c, le ſept: cela s'entend des couples de levée. On dit ſimplement en deux mots du premier couple de levée, avant ou arrière, le *un avant*, le *un arrière*: le *cinq avant*, le *cinq arrière*, c'eſt le cinquième couple.

CIRCONFÉRENCE. *Voy.* la Géométrie.

CIRCULAIRE; en cercle. *Voy.* la Géométrie.

CIRCULATION D'AIR; mouvement de l'air qui en le renouvellant dans les endroits fermés, en empêche la corruption. *Voy.* Phyſique.

CLAIRE-VOIE; cloiſon, plancher, formé de lattes qui laiſſent entr'elles autant de vuide que de plein, c'eſt-à-dire des intervalles égaux à leur largeur. L'acception de ce mot s'étend à d'autres objets à cauſe de la ſimilitude. *V.* p. 51.

représenteroit la concavité. Il faut entendre le mot *concave* d'après cette idée : il se dit en parlant du creux d'une surface ou d'une ligne courbe.

CONCAVITÉ. *Voy.* concave.

CONE ; un pain de sucre donne quelque idée d'un cône. Voy. la Géométrie.

CONSOLE ; c'est une sorte de taquet, quelquefois façonné en doucine, qui sert à supporter quelque objet. *Voyez* page 72.

CONSTRUCTION ; effet qui provient de l'action de bâtir, de construire. Il se dit aussi pour signifier l'espèce du bâtiment. *Ce navire est d'une* construction *pesante ou d'une* construction *légère : d'une bonne, d'une mauvaise* construction.

CONTACT ; effet des corps qui se touchent ; ils ont au moins un point de *contact* : ordinairement une surface. C'est le point, la ligne ou la surface où ils se touchent.

CONTIGU, UE ; qui se touche. Le revêtement des Vaisseaux se fait au moyen de bordages *contigus.*

CONTRE BAS (EN) ; cela s'entend d'une mesure verticale, prise de l'endroit que l'on a en vue en descendant. *Voy.* p. 52.

CONTRE-CORNIÈRE. *Voy.* page 29.

CONTRE-QUILLE. *Voy.* p. 15.

CONTRE-ÉTAMBOT EXTÉRIEUR, INTÉRIEUR. *Voy.* page 27.

CONTRETENIR ; soutenir contre quelque effort. *Voyez* pag. 68 & 176.

CONTRE-ÉTRAVE. *Voy.* p. 14.

CONVERGENT ; des lignes droites, des surfaces planes qui n'étant pas parallèles, concourent au même point, à la même ligne, convergent en considérant leur rapprochement ; elles sont *convergentes* à l'égard du point de réunion : elles divergent du côté opposé. *Voyez* pag. 62 & 67.

CONVERGER. *Voy.* convergent, & pag. 62, 67.

CONVEXE ; opposé de concave. *Voy.* ce mot.

CONVEXITÉ ; opposé de concavité. *Voyez* concave, & page 18.

COQUE ; la charpente du bâtiment sans ses agrêts & sa mâture. *Voy.* p. 164

CORDAGE ; corde. Le Marin

dit plutôt le *cordage* que la corde. Il se dit collectivement de l'assemblage de *cordages* d'un bâtiment, d'un appareil. *Le* cordage *de ce bâtiment est en mauvais état.*

CORDEAU; cordage maniable, destiné à faire des opérations de charpenterie, & qui doit être assez fort pour supporter une grande tension.

CORNICHE. *Voy.* pag. 38, 138.

CORNIÈRE. *Voy.* p. 29.

CORPS; substance étendue & impénétrable dont une des propriétés est d'avoir les trois dimensions, longueur, largeur, & hauteur ou profondeur. *Voyez* la Géométrie & la Physique.

CORPS FLOTTANT. *Voyez* page 211.

CORPS-MORT. *Voy.* p. 184.

CORVETTE. *Voyez* pag. 63, 195 & suiv.

COTE DE MELON; image familière dont nous nous sommes servis, page 51.

COTTER ou CUTTER; sorte de bâtiment fort taillé & que constitue particulièrement la mâture & le grément. *Voyez-en* les Traités. *Voy.* aussi p. 96.

COULISSE; entaille ou rainure pratiquée dans une pièce de charpente, pour y faire glisser une autre pièce, comme à tiroir. L'acception de ce mot s'étend au figuré à quelque assemblage de charpente. Le Vaisseau que l'on lance à la mer glisse dans une coulisse. *Voy.* pag. 58 & 186.

COUP DE MER; choc d'une lame, d'une vague, contre un bâtiment. La lame ayant dans les gros tems une masse & une vîtesse considérables, les coups de mer y font dangereux, & à la longue délient le navire.

COUPE ou SECTION. *Voyez* pag. 9 & suiv.

COUPÉE; dans les petits bâtimens qui n'ont point de gaillards, on élève souvent la partie de l'arrière du pont supérieur, & quelquefois celle de l'avant, d'un pied ou deux, au-dessus de sa partie du milieu: cela forme ce que l'on appelle *coupée.*

COUPIS; coupée. *Voy.* ce mot.

COUPLES. *Voy.* pag. 15 & suiv.

COUPLES DE LEVÉE. *Voy.* pag. 10, 15 & suiv.

COUPLES DE REMPLISSAGE. *Voy.* pag. 10, 31 & suiv.

COURANT (AU); la distance

du point d'une ligne ou ſurface courbe à un autre point de la même ligne ou ſurface, peut ſe prendre directement : mais ſi elle ſe meſure ſelon la courbure, c'eſt alors la diſtance entre ces deux points priſe *au courant*.

COURBATON ; petite courbe.

COURBE DE BOIS. *Voy*. pag. 69 & ſuiv.

COURBE DE FER. *Voy*. pag. 70 & 71.

COURBE DE BAU. *Voy*. pag. 69 & ſuiv.

COURBE DE CAPUCINE. *Voy*. p. 141.

COURBE D'ÉCUSSON. *Voy*. page 57.

COURBE DE JOTTEREAU. *Voy*. p. 142.

COURBE D'ÉTAMBOT. *Voy*. page 31.

COURBE VERTICALE. *Voy*. pag. 70, 71.

COURBURE DOUBLE. *Voy*. page 25.

COURIR ; ſe prolonger. *Voy*. page 169.

COUROIR ; eſpèce de corridor. *Voy*. p. 159.

COURONNEMENT. *Voyez* pag. 158 & ſuiv. *Voy*. auſſi C.O (*fig*. 10, *pl*. 2).

COURSIVE ; eſpace du pont ſupérieur entre les deux gaillards. *Voy*. p. 101.

COUSSIN DE BITTE. *Voy*. pag. 89 & ſuiv. *Voyez* auſſi *c.i* (*fig*. 10, *pl*. 2).

COUSSIN DE BEAUPRÉ. *Voy*. pag. 95 & ſuiv.

CRAIE ; crayon de blanc de Céruſe ou d'Eſpagne, dont ſe ſervent les Charpentiers.

CRAN D'ÉPONTILLE ; coche. *Voy*. ce mot & page 74.

CREUX ; le *creux* total du Vaiſſeau eſt la diſtance de ſon pont ſupérieur à ſa quille. Le *creux* de cale eſt la diſtance du premier pont au vaigre. En parlant du *creux* des navires, on explique ordinairement comme il doit s'entendre.

CROC (A). *Voy*. pag. 43, 49.

CROCHET. *Voy*. p. 90.

CUBATURE ; meſure & calcul de la ſolidité ou capacité. *Voy*. pag. 213, 214 & le Traité de Géométrie.

CUBER ; meſurer & calculer la ſolidité ou capacité. *Voyez* cubature.

CUL-DE-LAMPE. *Voy*. p. 137 *C.P* (*fig*. 10, *pl*. 2).

CURVILIGNE ; de ligne courbe. *Voy*. pag. 24, 129 & la Géométrie.

CUTTER. *Voy*. cotter.

dit plutôt le *cordage* que la corde. Il se dit collectivement de l'assemblage de *cordages* d'un bâtiment, d'un appareil. *Le* cordage *de ce bâtiment est en mauvais état.*

CORDEAU; cordage maniable, destiné à faire des opérations de charpenterie, & qui doit être assez fort pour supporter une grande tension.

CORNICHE. *Voy.* pag. 38, 138.

CORNIÈRE. *Voy.* p. 29.

CORPS; substance étendue & impénétrable dont une des propriétés est d'avoir les trois dimensions, longueur, largeur, & hauteur ou profondeur. *Voyez* la Géométrie & la Physique.

CORPS FLOTTANT. *Voyez* page 211.

CORPS-MORT. *Voy.* p. 184.

CORVETTE. *Voyez* pag. 63, 195 & suiv.

COTE DE MELON; image familière dont nous nous sommes servis, page 51.

COTTER ou CUTTER; sorte de bâtiment fort taillé & que constitue particulièrement la mâture & le grément. *Voyez-en* les Traités. *Voy.* aussi p. 96.

COULISSE; entaille ou rainure pratiquée dans une pièce de charpente, pour y faire glisser une autre pièce, comme à tiroir. L'acception de ce mot s'étend au figuré à quelque assemblage de charpente. Le Vaisseau que l'on lance à la mer glisse dans une coulisse. *Voy.* pag. 58 & 186.

COUP DE MER; choc d'une lame, d'une vague, contre un bâtiment. La lame ayant dans les gros tems une masse & une vîtesse considérables, les coups de mer y sont dangereux, & à la longue délient le navire.

COUPE ou SECTION. *Voyez* pag. 9 & suiv.

COUPÉE; dans les petits bâtimens qui n'ont point de gaillards, on élève souvent la partie de l'arrière du pont supérieur, & quelquefois celle de l'avant, d'un pied ou deux, au-dessus de sa partie du milieu: cela forme ce que l'on appelle *coupée.*

COUPIS; coupée. *Voy.* ce mot.

COUPLES. *Voy.* pag. 15 & suiv.

COUPLES DE LEVÉE. *Voy.* pag. 10, 15 & suiv.

COUPLES DE REMPLISSAGE. *Voy.* pag. 10, 31 & suiv.

COURANT (AU); la distance

du point d'une ligne ou surface courbe à un autre point de la même ligne ou surface, peut se prendre directement : mais si elle se mesure selon la courbure, c'est alors la distance entre ces deux points prise *au courant*.

COURBATON ; petite courbe.

COURBE DE BOIS. *Voy.* pag. 69 & suiv.

COURBE DE FER. *Voy.* pag. 70 & 71.

COURBE DE BAU. *Voy.* pag. 69 & suiv.

COURBE DE CAPUCINE. *Voy.* p. 141.

COURBE D'ÉCUSSON. *Voy.* page 57.

COURBE DE JOTTEREAU. *Voy.* p. 142.

COURBE D'ÉTAMBOT. *Voy.* page 31.

COURBE VERTICALE. *Voy.* pag. 70, 71.

COURBURE DOUBLE. *Voy.* page 25.

COURIR ; se prolonger. *Voy.* page 169.

COUROIR ; espèce de corridor. *Voy.* p. 159.

COURONNEMENT. *Voyez* pag. 158 & suiv. *Voy.* aussi *C.O* (*fig.* 10, *pl.* 2).

COURSIVE ; espace du pont supérieur entre les deux gaillards. *Voy.* p. 101.

COUSSIN DE BITTE. *Voy.* pag. 89 & suiv. *Voyez* aussi *c.i* (*fig.* 10, *pl.* 2).

COUSSIN DE BEAUPRÉ. *Voy.* pag. 95 & suiv.

CRAIE ; crayon de blanc de Céruse ou d'Espagne, dont se servent les Charpentiers.

CRAN D'ÉPONTILLE ; coche. *Voy.* ce mot & page 74.

CREUX ; le *creux* total du Vaisseau est la distance de son pont supérieur à sa quille. Le *creux* de cale est la distance du premier pont au vaigre. En parlant du *creux* des navires, on explique ordinairement comme il doit s'entendre.

CROC (A). *Voy.* pag. 43, 49.

CROCHET. *Voy.* p. 90.

CUBATURE ; mesure & calcul de la solidité ou capacité. *Voy.* pag. 213, 214 & le Traité de Géométrie.

CUBER ; mesurer & calculer la solidité ou capacité. *Voyez* cubature.

CUL-DE-LAMPE. *Voy.* p. 137 *C.P* (*fig.* 10, *pl.* 2).

CURVILIGNE ; de ligne courbe. *Voy.* pag. 24, 129 & la Géométrie.

CUTTER. *Voy.* cotter.

CYLINDRE. *Voyez* la Géométrie.

CYLINDRIQUE ; en cylindre. *Voy.* la Géométrie.

D.

DALOT. *Voy.* pag. 81, 103, 122.

DÉ ; river ſur *dés*. Un *dé* eſt une plaque de fer d'environ 2 pouces en quarré, percée au milieu pour recevoir le bout d'une cheville qui doit y être rivée. *Voy.* p. 62.

DÉCIMALE. *Voy.* l'Arithmétique.

DEDANS EN-DEDANS (DE) ; on meſure une conſtruction hors œuvre ; alors l'épaiſſeur de la charpente eſt compriſe dans les dimenſions. Mais ſi les meſures ſont priſes dans œuvre, on dit que ces meſures ſont *de dedans en-dedans*.

DÉLINÉATION ; deſcription faite avec des lignes, de ſimples traits.

DÉLIÉ, ÉE ; un bâtiment eſt délié lorſque les chevilles tiennent mal les pièces de charpente, qui alors ſe quittent & acquèrent un jeu lequel augmente le mal. Les tourmentes, le poids de l'artillerie, un long ſervice, délient les navires.

DEMANDE (A LA). *V.* p. 47.

DEMI-ACCULÉE. *Voy.* p. 20.

DEMI A DEMI. *Voy.* p. 166.

DEMI-VARANGUE. *V.* p. 17.

DÉMONTÉE (BARRE DE GOUVERNAIL) ; barre de gouvernail miſe hors de ſervice par ſa rupture ou celle de ſes rabans.

DENT (A). *Voy.* p. 49.

DÉCOMPOSITION DE FORCE. *Voy.* la Méchanique.

DÉPLACEMENT. *Voy.* pag. 211, 214.

DÉRIVE ; le bâtiment recevant le vent de côté, va cependant ordinairement principalement dans ſa direction, parce que c'eſt dans ce ſens qu'il éprouve le moins de réſiſtance : mais il va auſſi un peu vers le côté : ce qui occaſionne la *dérive*. *Voy.* le Traité de Manœuvre.

DÉRIVER ; aller en dérive, avoir de la dérive. *Voyez* le Traité de Manœuvre.

DÉVOYÉ, ÉE ; hors de la voie, du chemin ordinaire, *eſtain dévoyé*. *Voyez* p. 29. *Courbe dévoyée*. *Voy.* p. 103.

DÉVOYEMENT ; *dévoyement* d'eſtain. *Voy.* p. 29. *Dévoyement de courbe*. *Voy.* p. 102.

DEUX; couple deux. *Voy.* cinq.

DIAMÈTRE. *Voyez* la Géométrie.

DIGON. *Voy.* p. 140.

DIMENSION; longueur, largeur ou épaisseur, hauteur ou creux.

DIMINUTION (BORDAGE DE). *Voy.* p. 112.

DISTRIBUTION DES BAUX. *Voy.* p. 63 & suiv.

DISTRIBUTION DES COUPLES. *Voy.* p. 19.

DISTRIBUTION DES SABORDS. *Voy.* p. 116 & suiv.

DIVERGENT; opposé de convergent. *Voy.* ce mot.

DIVIDENDE. *Voy.* l'Arithmétique.

DIVISEUR. *Voy.* l'Arithmétique.

DOME. *Voy.* p. 97.

DONNER; le bordage *donne.* Le bordage forcé selon son épaisseur pour l'appliquer sur la carêne, mais point du tout forcé dans le sens de sa largeur, prend naturellement une certaine position: c'est la manière dont il *donne.*

DOUBLER LES ECARTS; deux pièces de charpente, deux bordages sont bout-à-bout, celle contigüe à son milieu à la jonction des deux premières: elle *double l'écart* ou l'endroit de leur jonction, de leur assemblage. Il est rare que les pièces doublent les écarts de la moitié de leur longueur. *Voy.* pag. 13 & 14.

DOUCEUR (EN); amener *en douceur*: amener doucement. *Voy.* p. 171.

DOUCINE; espèce d'ornement en forme d'onde, moitié convexe, moitié concave.

DRESSER. *Voyez* pag. 168, 169.

DROIT (ANGLE). *Voyez* la Géométrie.

DROIT (SUR LE); une pièce de tour ou de bois tors a une longueur suivant sa courbure ou au courant: voyez *courant (au)*; une largeur prise dans sa surface plane: c'est la largeur *sur le tour*; & une hauteur ou épaisseur, qui est la distance entre ses deux surfaces planes: c'est la largeur *sur le droit.*

DROME; espèce de faisceau de mâts de rebut & matéreaux, mis en travers du chemin d'un bâtiment qu'on lance à l'eau, pour en amortir l'air. *Voy.* p. 187.

DUNETTE; étage de l'arrière des bâtimens, communément

au-dessus des gaillards, qui règne jusqu'au mât d'artimon. *Voy.* pag. 97, 104, & *D.E D.E* (*fig.* 10, *pl.* 2).

E.

ÉCART; jonction des pièces. *Voy.* pag. 11, 54, 61.

ÉCART A CROC ou A DENT. *Voy.* p. 49.

ECART PLAT. *Voy.* p. 49.

ÉCARVER. *Voy.* pag. 54, 61; *voyez* aussi le mot *doubler les écarts.*

ÉCHANTILLON; dimension des pièces de charpente, principalement la largeur & l'épaisseur.

ÉCHARPE DE POULAINE. *Voy.* pag. 139, 142, & *E.C E.C* (*fig.* 10, *pl.* 2).

ÉCHARPE (EN); traversant de biais.

ÉCHELLE; degré pratiqué dans plusieurs endroits du bâtiment. *Voyez*, entr'autres, p. 97, & la figure 10.

ÉCHELLE DE SOLIDITÉ. *Voy.* p. 236.

ÉCHELLE TOURNANTE. *Voy.* p. 152.

ÉCHIQUIER. *Voy.* p. 117.

ÉCHOUER; un bâtiment *échoue* lorsque volontairement ou accidentellement il touche le fond, & que, faute d'eau, il ne peut flotter.

ÉCOUTE. *Voyez* le Traité de Grément.

ECOUTILLE. *Voy.* pag. 92 & suiv.

ÉCOUTILLON. *Voy.* pag. 92 & suiv.

ÉCUBIER. *Voyez* pag. 120 & 121.

ÉCUSSON; partie du bâtiment entre les estains.

ÉDIFICE; bâtiment, construction que l'on élève.

EFFORT ou FORCE. *Voy.* la Méchanique.

ÉGUILLETTE. *Voy.* le Traité de Grément.

ÉGUILLETER. *Voy.* le Traité de Grément.

ÉLANCEMENT; distance à l'angle du brion d'une perpendiculaire à la quille arasant la partie extérieure de l'étrave.

ELLIPSE. *Voyez* les sections coniques.

ELLIPTIQUE; tenant de l'ellipse.

EMBELLE; l'embelle d'un vaisseau, d'une frégate, est l'endroit du bâtiment le moins élevé, entre la grande rabattue, & la rabattue de l'avant;

&

& où il conserve à-peu-près les mêmes largeurs.

EMMÉNAGEMENT. *Voyez* pag. 148 & suiv.

EMMÉNAGEMENT DE LA CALE. *Voy.* pag. 153 & suiv.

ÉMOUSSER LA POINTE D'UN BORDAGE; si un bordage coupé transversalement & de biais, se terminoit absolument en pointe, cette pointe seroit bientôt émoussée dans le calfatage, d'une façon dangereuse : c'est pourquoi, on l'émousse exprès en le travaillant; & l'on travaille un adent dans la pièce contigüe, pour recevoir cette pointe émoussée.

EMPATURE; écart. *Voy.* pag. 11, 62.

EN BELLE (TIRER); tirer *en belle*, c'est tirer quarrément, perpendiculairement au plan longitudinal du Vaisseau.

ENCADREMENT; ce qui figure un cadre. *Voy.* p. 73.

ENCAISSEMENT; ce qui figure une caisse. *Voy.* p. 59.

ENCHASSER; mettre dans un chassis ou dans quelqu'autre emboîture, enchâssure. *Voy.* page 15.

ENCHASSEMENT, ENCHASSURE; effet provenant de l'action d'enchâsser. *Voy.* page 22.

ENDENTER (S'); il se dit des pièces de charpente qui entrent réciproquement dans les adents qui y sont pratiqués.

ENGENDRER; produire. Le mouvement d'un point produit une ligne, ou un point *engendre* une ligne par son mouvement; une ligne *engendre* une surface *idem* &c.

ENHUCHÉ, ÉE; le bâtiment enhuché est celui dont les œuvres-mortes sont trop élevées.

ENTAILLE. *Voy.* pag. 15, 21, 22, 62, 80.

ENTAILLE A MARGOUILLET. *Voy.* pag. 21 & 22.

ENTAILLER; faire entaille.

ENTALINGUER; attacher le cable à l'anneau (l'arganeau) de l'ancre. *Voy.* le Traité de Manœuvre.

ENTREMISE. *Voy.* p. 76.

ENTRE-PONT; espace entre deux ponts.

ENTRE-SABORD; distance entre les sabords; & bout de bordage qui sert à son revêtement. *Voyez* pag. 112 & 116.

ÉPARES; c'est une espèce de

mât, mais plus petit que ce qu'on appelle communément mât ou même mâtereau. Un *épare* suffit pour faire le mât d'un canot. L'épare s'emploie aussi à d'autres usages. *Voy.* page 147.

ÉPATEMENT. *Voy.* p. 173.

ÉPAULE; partie de l'avant de l'œuvre-morte du bâtiment, où il commence à rondir pour se réduire, à son extrémité, à l'épaisseur de l'étrave. *Voy.* page 116.

ÉPAULETTE. *Voy.* pag. 59, 72, 83.

EPERON. *Voy.* p. 138.

ÉPONTILLAGE. *Voy.* pag. 71 & 72.

ÉPONTILLE. *Voyez* pag. 71 & 72.

ÉPONTILLER; mettre des épontilles.

ÉPURE; patron de la grandeur naturelle de la chose : c'est dans l'architecture civile, ce que l'on appele *gabarit* dans l'architecture navale.

ÉQUARRISSAGE; mesure des pièces de bois selon la largeur & l'épaisseur.

ÉQUERRAGE; angle que font entr'elles les surfaces d'une pièce de charpente, dans une section transversale.

ÉQUERRE (FAUSSE); deux règles jointes ensemble au moyen d'une charnière, qui permet d'en former toutes sortes d'angles, est ce que l'on appele une *fausse équerre*.

ÉQUERRE QUARRÉE; c'est la fausse équerre mise à l'angle droit; quelquefois les deux règles sont fixées ainsi à angle droit : elles forment constamment l'équerre quarrée.

ÉQUERRE (RETOUR D'); coude. *Voy.* p. 133.

ÉQUERRE (SUR); un bout de cabrion pendant verticalement au-dessous d'un pont, d'un bau &c, où il est chevillé, qui a son extrémité inférieure chevillée avec quelque barotin soutenu d'ailleurs à bord, forme, avec ce barotin, une espèce d'équerre. Les établissemens formés sur de pareils assemblages, sont dits faits sur équerre. *Voyez* page 154.

ÉQUILIBRE. *Voy.* la Méch.

ÉQUIPETS; petits caissons pratiqués le long du bord ou des cloisons des chambres & soutes, à toute sorte de hauteur, pour y renfermer & contenir, dans les mouvemens de roulis & de tangage,

différens objets. *Voy.* pages 148, 157.

ESTAIN. *Voy.* pag. 26 & 28.

ÉTAGÈRE; planches par étage qui, dans les bâtimens, ont un rebord exhauſſé de quelques pouces, pour empêcher que les objets qu'on y poſe ne tombent dans les mouvemens de roulis & de tangage. *Voy.* p. 148.

ÉTAI; cordage qui, fixé d'un bout à la tête d'un mât, de l'autre à une grande diſtance de ſon pied, le ſoutient dans ſa direction. Pluſieurs étais dans différentes directions tiennent le mât debout. *Voy.* pag. 174, & HAUBAN.

ÉTALINGUER. *Voyez* entalinguer.

ÉTAMBOT. *Voy.* pag. 10, 27.

ÉTAMBRAI. *Voy.* pag. 77, 86, 95, 98.

ÉTAYER; ſoutenir au moyen d'étai ou d'accore. *Voy.* p. 176.

ÉTRANGLEMENT; ce qui ſe reſſerre ſubitement, pour reprendre tout de ſuite ſa largeur, forme ce que l'on appelle un étranglement. *Voy.* p. 50.

ÉTRAVE. *Voy.* pag. 10, 14.

ÉTRIER; bande de fer coudée pour lier des pièces de charpente. *Voy.* p. 89.

ÉVOLUTION. *Voy.* le Traité de Tactique.

EXÉCUTION; effet de l'action d'exécuter.

EXÉCUTION (PLAN D'); plan avec tous les détails néceſſaires pour l'exécution du projet.

EXTRÉMITÉ; les extrémités d'une ligne, d'une pièce de charpente, d'un bâtiment &c, ſont ſes bouts.

F.

FACE; ſuperficie, & en général ce qui ſe préſente à la vue, des objets devant ſoi.

FAÇON; les façons d'un bâtiment ſont les parties de la carène de l'arrière & de l'avant, où il eſt pincé, où il perd rapidement ſes largeurs, pour ſe réduire à celles de l'étambot, de l'étrave & de la quille.

FAÇONNER; donner des façons, plus ou moins, à ſon bâtiment.

FAIX D'UN PONT, &c; ſa charge, ce qu'il pèſe. *Voyez* page 52.

FANAL; il y a, dans les ſoutes à poudre, un tambour vitré où on tient de la lumière,

FLEUR (BORDAGE DE). *Voy*. p. 113.

FLUIDE ; coulant ; oppofé de folide. *Voy*. la Phyfique.

FLUTE ; bâtiment de charge. *Voy*. p. 63.

FONDRIER ; les bois *fondriers* font ceux qui ont plus de pefanteur fpécifique que l'eau. Les pièces de cette forte de bois ne peuvent flotter : elles vont au fond. *Voy*. p. 187.

FONDS (LES) ; la furface de la carène.

FONDS (VARANGUE DE). *Voy*. p. 20.

FORCE. *Voy*. la Méchanique.

FORCER DES BILLOTS, DES COINS, DES CLEFS &c ; les enfoncer à coups de maffe.

FORMULE ALGÉBRIQUE ; expreffion générale réfultante d'un calcul analytique. *Voy*. l'Analyfe.

FOSSE ; retranchement dans le fond de cale.

FOSSE AUX CABLES. *Voyez* p. 154, & *BP* (*fig*. 10, *pl*. 2).

FOSSE AUX LIONS. *Voyez* pages 153, 154.

FOUR ou COQUERON. *Voy*. page 161.

FOURCAT. *Voy*. p. 20.

FOURCAT D'OUVERTURE. *Voy*. p. 28.

FOURRURE ; on appelle *fourrures*, différentes garnitures. *Voy*. pag. 29, 55, 121.

FOURRURE DE GOUTTIÈRE. *Voy*. p. 79.

FRAPPER LA CHEVILLE, LA GOURNABLE ; les enfoncer à coups de maffe.

FRÉGATE. *Voyez* pages 163, 193 & fuiv.

FRISE. *Voy*. page 120.

FRONTEAU ; appui compofé de montants, de tablettes ou de batayolles, qu'on établit fur l'avant des gaillards & dunettes, & auffi fur l'arrière du gaillard d'avant : ainfi il y a des *fronteaux de dunette, de gaillards, de coltis*.

FRONTEAU DE VOLÉE. *Voy*. page 50.

FRONTON ; ornement du couronnement. *Voy*. page 136.

G.

GABARE ; bâtiment de charge. *Voy*. pag. 163, 197.

GABARIT ; épure, patron. *Voy*. page 20.

GABARIAGE. *Voy*. page 18.

GABORD. *Voy*. page 113.

GAILLARD. *Voyez* pag. 104, 105, & *G.D G.D* (*fig.* 10, *pl.* 2).

GALERIE. *Voy.* pag. 128 à 132.

GALERIE DU FAUX-PONT. *Voy.* page 154.

GAILLOTTE ; barot longitudinal mis sur le milieu d'une grande écoutille, pour en supporter les panneaux, ou des échelles : ce barot n'est pas d'attache. *Voy.* p. 97.

GALOCHE DE BAU. *Voyez* page 67.

GARANT ; le bout du cordage d'un palan, d'une caliorne, sur lequel on fait effort. *Voy.* page 171.

GARDE. *Voy.* page 29.

GARDE-CORPS ; garde-fou.

GARNITURE. *Voy.* pag. 29, 55, 121.

GARNITURE EN TALON. *Voy.* page 39.

GATTE. *Voy.* pag. 102, 103.

GENOU. *Voy.* pag. 16, 20.

GÉOMÉTRAL (PLAN). *Voy.* page 9.

GIT, GISSENT ; troisième personne de gézir ou gésir : être couché, étendu. *Voy.* pages 9 & 25.

GOND. *Voy.* page 108.

GONDOLER. *Voy.* pag. 112, 127, 128.

GORGÈRE. *Voy.* page 140.

GOUGE ; espèce de ciseau. *Voy.* page 121.

GOUJON. *Voy.* pag. 17, 55.

GOUJONNER ; cheviller avec les goujons.

GOUPILLE ; fiche que l'on introduit dans le bout d'une cheville percé pour la recevoir.

GOUPILLER ; mettre des goupilles. *Voy.* p. 88.

GOURNABLE ; cheville de bois. *Voy.* pag. 15 & 113.

GOUTTIÈRE. *Voyez* pag. 79 & suivantes.

GOUTTIÈRE RENVERSÉE. *Voy.* page 105.

GRAND-RUE. *Voyez* coursive & page 101.

GRAVE, CORPS GRAVE ; pesant ; affecté de la pesanteur.

GRÉEMENT ; appareil de cordages, poulies, voiles nécessaires au bâtiment de mer, pour le mettre en état de naviguer.

GRÉER ; placer le gréement.

GRILLAGE. *Voyez* pag. 166, 167.

GRILLE (CHEVILLE A) ; cheville au bout de laquelle on fait des coches, tellement disposées à revers, qu'elles ne l'empêchent pas d'entrer dans

le bois, mais qu'elles l'y retiennent : on ne pourroit la retirer, sans le déchirer. *Voy.* pages 122, 123.

GUIBRE. *Voy.* page 128, & sur-tout 138 & suivantes.

GUIRLANDE. *Voy.* pages 55 & suivantes.

H.

HACHE. Cet outil de Charpentier est connu ; son tranchant est dans le même plan que le manche.

HALER ; tirer ; *haler sur un cordage :* tirer, faire effort, sur ce cordage.

HAMAC. *Voy.* branle, p. 149.

HANCHE ; partie du bâtiment dans la même disposition à l'égard de son arrière, que l'épaule à celui de son avant. *Voy.* ÉPAULE.

HAUBAN ; cordage ayant le même effet que les étais ; *voy.* ce mot, & page 171. Dans le bâtiment, les haubans retiennent dans le mouvement de l'arrière à l'avant, & l'étai dans celui de l'avant à l'arrière.

HAUT-BORD (BATIMENT DE). *Voy.* page 163.

HAUTEUR DES FAÇONS ; plus le bâtiment est taillé pour la marche, plus ses façons ont de hauteur : cela diminue le volume de sa carène. *Voy.* FAÇON.

HAUTS (LES) ; on appelle les hauts du Vaisseau, sa partie élevée au-dessus de l'eau : *ce bâtiment est criblé de coups de canon dans* ses hauts.

HERMINETTE : c'est, comme la hache, un outil de Charpentier ; mais dont le tranchant est perpendiculaire à un plan qui le diviseroit en deux parties égales, passant par le manche.

HERPE. *Voy.* lisse de herpes.

HILOIRE. *Voy.* page 82.

HILOIRE RENVERSÉE. *Voy.* page 72.

HISSER ; on hale dans tous les sens ; on *hisse* pour donner le mouvement en élévation.

HOMOLOGUE (COTÉ). *Voy.* la Géométrie.

HORISONTAL (PLAN). *Voy.* page 8.

HORISONTAL, LE ; parallèle à l'horison.

HOURDI (LISSE D'). *Voy.* LISSE D'HOURDI.

HUBLOT. *Voy.* pag. 120, 149.

HUNIER. *Voyez* le Traité de Mâture.

HYDRAULIQUE ; science d'élever & de conduire les eaux. *Voy.* la Méchanique.

HYDRODYNAMIQUE ; science qui considère la loi du mouvement & de la résistance des fluides relativement aux corps qui y sont plongés. *Voyez* la Méchanique & la page 210.

HYDROSTATIQUE ; science qui considère l'équilibre des fluides entr'eux, & avec les corps qui y sont plongés. *Voyez* la Méchanique & la page 210.

HYPOTHÉNUSE ; côté du triangle rectangle opposé à son angle droit. *Voy.* la Géométrie.

HYPOTHÈSE ; supposition d'un principe, d'une proposition, vrai ou probable.

J.

JAMBETTE DE VOUTE. *Voy.* pages 36, 37, 38.

JARDIN ; ornement qui couronne les bouteilles. *Voy.* pag. 129, 134.

IMPULSION, CHOC ; force d'un corps, d'une masse, qui agit sur un autre, avec une certaine vîtesse, instantanément. *Voyez* la Méchanique. D'un coup de marteau il résulte une impulsion.

INCLINAISON ; état de ce qui penche, de ce qui s'éloigne de la verticale.

INCLINER ; pencher, s'éloigner de la verticale.

INFÉRIEUR ; en-dessous, relativement à l'objet de comparaison.

INTERMÉDIAIRE ; situé entre deux.

JOINDRE, A JOINDRE ; à toucher exactement. *Voyez* page 47.

JOINT ; lieu où se fait la jonction.

JOTTEREAU. *Voy.* page 142, & J.O J.O (*fig.* 10, *pl.* 2).

JOURS ; ouvertures pratiquées pour donner de la clarté. *Voy.* pages 149, 152.

L.

LAIZE ou LÈS ; largeur. *Voy.* pages 49, 106.

LANCER A LA MER. *Voyez* page 163, & sur-tout p. 181 & suiv.

LANGUETTE ; pièce de charpente de peu d'épaisseur, travaillée en coin. *Voy.* p. 54.

LARGUER ; lâcher. *Voy.* p. 101.

LATÉRAL,

LATÉRAL, LE ; de côté.

LATIN ; forte de voilure. *Voy.* le Traité de Mâture.

LATITUDINAL (PLAN) ; plan felon la largeur. *Voyez* page 8.

LATRINE ; lieu d'aifance. *Voyez* p. 135.

LATTE PLIANTE ; règle mince, propre à plier beaucoup fans rompre.

LATTE DE FER POUR COURBE ; fer travaillé beaucoup plus large qu'épais, propre à faire des courbes. *Voyez* p. 70.

LEVÉE ou COUPLE DE LEVÉE. *Voyez* COUPLE DE LEVÉE ; *voyez* auffi pages 15 & fuivantes.

LIAISON ; tout ce qui lie le bâtiment. *Voyez* pages 21, 46, 53.

LIEN DE FER ; bande de fer qu'on emploie à lier quelque pièce de charpente. *Voy.* p. 74.

LIGNE ; fuite de point. *Voyez* la Géométrie.

LIGNE D'EAU ; projection de la fection horifontale du bâtiment, imaginée à fleur d'eau.

LIGNE DE FLOTTAISON ; ligne d'eau à la flottaifon, le bâtiment fuppofé chargé. *Voyez* p. 213.

LIGNE DE PONT ; projection du pourtour du pont.

LIGNE DU PLUS PRÈS ; ligne felon le grand axe du bâtiment, lorfqu'il eft rangé au plus près du vent. *Voyez* p. 188 & le Traité des Évolutions.

LIGNE (VAISSEAU DE) ; Vaiffeau deftiné à combattre en ligne. *Voy.* pag. 188, 190.

LINÉAIRE ; ayant du rapport à la ligne.

LISSAGE ; effet provenant de l'action de liffer. *Voy.* p. 24.

LISSE. *Voy.* pag. 10, 24, 25.

LISSE DE CALE DE CONSTRUCTION. *Voy.* LISTON & page 186.

LISSE DE PLAT-BORD, DE RABATTUE. *Voy.* pag. 107, 108, 109.

LISSE DE HERPES. *Voyez* page 142 & Echarpe.

LISSE D'HOURDI. *Voy.* p. 28.

LISSE DE POULAINE ; liffe de herpes, ou écharpes.

LISTON. *Voy.* page 167.

LIT ; furface d'une pièce de charpente fur laquelle on conçoit qu'elle peut être affife ; ou que l'on peut pofer, affeoir quelqu'objet ; parce que cette furface eft horifontale, ou à-peu-près : le *lit* fupérieur eft

la face sur laquelle on peut asseoir ; le *lit* inférieur est celle sur laquelle la pièce peut être assise. *Voyez* page 16.

LIURE ou LIEURE DE BEAUPRÉ. *Voy.* le Traité de Mâture & de Gréement.

LONGIS. *Voy.* pag. 93, 104.

LONGITUDINAL (PLAN). *Voy.* page 8.

LONGUERINE. *Voy.* p. 166.

LOUGRE. *Voy.* page 196 & le Traité de Gréement.

LUMIÈRE. *Voy.* page. 113.

M.

MADRIER ; bout de bordage de peu de longueur, mais de beaucoup d'épaisseur & de largeur. *Voy.* pag. 59, 87.

MAILLE. *Voy.* pag. 32, 51.

MAITRE ; on appelle le maître couple, simplement le *maître* : c'est le couple de levée qui a le plus d'amplitude. Communément les Vaisseaux ont deux maîtres, parce qu'ils ne changent pas sensiblement de largeur sur une longueur de 10 à 12 pieds au milieu.

MANŒUVRE ; appareil de cordages nécessaire sur le Vaisseau. *Voyez* le Traité de Gréement. C'est aussi l'art des Évolutions. *Voyez* le Traité de Tactique.

MANTELET. *Voyez* pag. 119 & 120.

MARGOUILLET (ENTAILLE A) ; *Voy.* page 22.

MARSOUIN. *Voyez* pages 40, 41, 43.

MASSIF ; plusieurs gros bouts de bois contigus forment ce que l'on appelle un *massif. Voy.* pages 24, 35, 137.

MAT ; pièce de bois rond, élevée verticalement sur les bâtimens de mer, pour porter leurs vergues & leurs voiles. *Voyez* le Traité de Mâture.

MATEREAU ; petit mât qui s'emploie à différens usages. *Voy.* pag. 147, 171.

MAT MAJEUR ; le grand mât & celui de misaine. *Voyez* le Traité de Mâture.

MÈCHE DE CABESTAN ; pièce principale du cabestan sur laquelle sont assemblés les taquets formant sa cloche. *Voy.* page 86.

MÈCHE DE GOUVERNAIL ; la pièce la plus longue du gouvernail, où sont percés les mortaises pour la barre. *Voy.* pag. 37, 99.

MEMBRE ; un couple forme un membre.

MEMBRURE ; parlant collectivement des couples, on dit la *membrure*.
MÉTACENTRE. *Voy.* p. 241.
MINOS. *Voy.* page 147.
MISAINE ; voile d'avant. *Voy.* le Traité de Mâture.
MOMENT. *V.* la Méchanique.
MONTANT DE BITTE. *Voy.* page 87.
MONTANT DE POULAINE ou DE HERPES. *Voy.* p. 147.
MONTÉ EN BOIS TORS. *Voy.* page 7.
MORTAISE ; trou ouvert au ciseau dans l'épaisseur du bois, & équarri, pour y introduire un tenon, ou le bout d'une barre travaillé des mêmes dimensions que le trou. *Voyez* page 37.
MORTAISÉ, ÉE ; travaillé en mortaise.
MOUFLE ; grosse poulie.
MOUVEMENT D'UN POINT. Quelques Géomètres, pour définir la ligne, disent qu'elle est le produit du *mouvement d'un point ;* pour définir la surface, que c'est le produit du *mouvement d'une ligne*, &c.
MOUVEMENT PROGRESSIF, mouvement qui transporte de l'avant.
MURAILLE ; le côté du Vaisseau au-dessus des ponts & gaillards.

N.

NAVIRE ; vaisseau ; il semble que l'on dit le plus ordinairement un vaisseau de guerre, un *navire* de commerce.
NIVEAU ; équerre quarré avec un à-plomb. *Voy.* page 169. Il y a d'autres sortes de niveau, mais dont on se sert peu dans la construction des vaisseaux.
NIVELER. *Voy.* pag. 168, 169.
NOYÉE (BATTERIE) ; batterie qui a trop peu d'élévation au-dessus de l'eau.

O.

OCTOGONE ; figure de huit côtés. *Voy.* p. 86 & la Géométrie.
ŒUVRE ; ouvrage.
ŒUVRE MORTE, VIVE ; L'*œuvre-morte* est la partie du bâtiment au-dessus de l'eau ; l'*œuvre-vive* celle qui est submergée.
ONGLET. *Voy.* page 93.
ORDONNÉE. *Voy.* abscisse.
ORDRE DE BATIMENT. On

a long-tems diſtingué la grandeur & la force des bâtimens par une diviſion en premier, deuxième &c. rangs, chacun ſous-diviſé en premier, deuxième &c. ordres. *Voy.* pag. 163, 187 & ſuiv.

OREILLE. *Voyez* pages 21, 59, 68.

OREILLE (A); travaillé avec une oreille.

OREILLER. *Voy.* page 22.

ORIENTER; tourner du côté qui convient. *Voy.* p. 175.

ORIN DE BERCEAU; cordages dont l'un des bouts eſt attaché au berceau & l'autre à une bouée ou corps flottant propre à le faire retrouver: ces cordages ſervent à relever l'appareil. *Voy.* p. 186.

ORGANEAU. *V.* ARGANEAU.

OUVERT (ANGLE). *Voy.* la Géométrie.

OUVERTURE. Ce mot, en conſtruction, s'emploie ſouvent pour ſignifier, *largeur.*

OUVERTURE DE BATTERIE. *Voy.* p. 114.

PALAN; appareil de cordages & de poulies propre à multiplier les forces. *Voy.* le Traité de Manœuvre.

PANNEAU; fermeture des écoutilles, qui ſe dit ſouvent de l'ouverture même. *Voy.* pag. 92, 93, 94.

PAQUEBOT; bâtiment de marche propre à porter des ordres, des paquets importans.

PARACLOSE. *Voy.* page 53.

PARACLOSE D'ANGUILLES. *Voy.* p. 186.

PARALLÈLE. *Voyez* la Géométrie.

PARALLÉLOGRAME. *Voy.* la Géométrie.

PARC A BOULETS. *Voyez* page 156 & *p.b p.b* (*fig.* 10, *pl.* 2).

PARC A MOUTON; clôture que l'on fait en entre-pont, ou ſur le pont ſupérieur endeſſous de la chaloupe, pour y renfermer les moutons.

PARÉ (LE); effet provenant de l'action de parer. *Voyez* page 45.

PARER A L'HERMINETTE. *Voy.* pag. 44 & 45.

PARER; dégager. *Voy.* p. 150.

PAROI; ſurface interne. *Voy.* page 98.

PASSAVANT. *Voy.* page 104.

PATTE DE LOUP (ASSEMBLAGE A). *Voy.* pag. 22, 23.

PENTURE; ferrure ſur laquelle tournent les vantaux des portes, les mantelets des ſabords. *Voy.* page 119.

PERCEUR. *Voy.* page 125.

PERPENDICULAIRE. *Voyez* la Géométrie.

PERPENDICULAIRE DE L'ÉTAMBOT; ligne imaginée à-plomb sur la quille passant par l'étambot; & qui, avec la perpendiculaire de l'étrave, borne la longueur du bâtiment.

PERPENDICULAIRE DE L'ÉTRAVE; ligne à-plomb passant par l'étrave. *Voyez Perpendiculaire de l'étambot.*

PERSPECTIVE; la science de placer sur un plan, un tableau, les objets avec le juste raccourcissement des lignes, des distances, relatif à leur éloignement du point de vue.

PESANTEUR; la propriété des corps par laquelle ils gravitent vers le centre de la terre. *Voy.* la Méchanique.

PIÈCE; en charpenterie, c'est une partie considérable d'un arbre débité; & dégrossie, équarrie, pour la construction.

PIÈCE DE TOUR; pièce de charpente qui a naturellement de la courbure.

PIED D'UNE PIÈCE DE CHARPENTE. En supposant debout une pièce de charpente, son pied est son extrémité inférieure.

PIED; mesure en longueur que l'on emploie dans la construction: un *pied-de-roi.*

PIED CUBE; mesure imaginée de la figure d'un dé à jouer, d'un pied en tout sens, & à laquelle on rapporte les solidités, les capacités.

PIED QUARRÉ; mesure imaginée d'un pied de longueur, sur un pied de largeur, formant un quarré parfait, à laquelle on rapporte les surfaces.

PILIER DE BITTE. *Voy.* p. 87.

PIROUETTER; se mouvoir en tournant sur soi-même. *Voy.* page 175.

PISTOLET. *Voy.* pages 132, 133, 235.

PLACAGE; bout de bois, de bordage, seulement appliqué: sans entaille ni adents. *Voyez* page 114.

PLACAGE (A); assembler *à placage*, c'est seulement appliquer. *Voy.* pag. 23, 93.

PLAN. *Voy.* pag. 8 à 10, 18.

PLAN D'ÉLÉVATION. *Voyez* pag. 8, 19.

PLAN DE PROJECTION; plan projeté. *Voyez* pages 8, 9, 18.

PLAN D'EXÉCUTION. *Voy.* Exécution.

PLAN INCLINÉ ; plan qui a de la pente relativement à l'horiſon. *Voy.* page 165.

PLAN VERTICAL. *Voy.* pag. 8, 18.

PLAN, NE ; une ſurface eſt plane lorſqu'une règle dreſſée la touche dans quelque ſens qu'on en faſſe l'application. *Voy.* p. 15 & la Géométrie.

PLANÇON ; pièce de bois droit de fortes dimenſions.

PLATE (VARANGUE). *Voy.* page 19.

PLATE-FORME ; ſorte de pont ou plancher. *Voy.* pages 69, 148, & *P.F P.F* (*fig.* 10, *pl.* 2).

PLATE-FORME DU M^{e}. VALET. *Voy.* p. 156, & *P.V P.V* (*fig.* 10, *pl.* 2).

PLATE-FORME DE POULAINE. *Voy.* page 143.

PLEIN-BOIS ; un eſpace garni de pièces de bois contigües forme un *plein-bois*. *Voyez* page 35.

POINT (DE) ; bordage *de point*, c'eſt celui de l'épaiſſeur ordinaire. *Voy.* pag. 112, 113.

POINTE PERDUE (A). *Voy.* page 122.

PONCTUÉ, ÉE ; tracé par point au lieu de l'être d'un trait continu.

POMPE ; machine hydraulique que l'on place dans les bâtimens. *Voy.* pag. 155, 159 & la Méchanique ; *voyez* auſſi *P.e P.é* (*fig.* 10, *pl.* 2).

PONT. *Voy.* pages 46, 48, & *P.T P.T* (*fig.* 10, *pl.* 2).

PORQUE. *Voy.* page 54.

PORTE-HAUBAN ; bordage ou aſſemblage de pluſieurs bordages contigus *p.h p.h* (*fig.* 10 *pl.* 2, & 43 *pl.* 12), établi le long du bord pour en éloigner les haubans. Les porte-haubans ont quelque reſſemblance avec le chevalet d'un violon ou d'une baſſe. *Voy.* le Traité de Mâture.

PORTUGAISE. *Voy.* page 171 & le Traité de Manœuvre.

POSTE. *Voy.* page 149.

POULAINE. *Voyez* page 138 & ſuiv.

POULIE DE RETOUR. *Voy.* page 172.

POURTOUR ; ce qui environne, borne un eſpace.

POUSSÉE VERTICALE. *Voy.* la Méchanique.

PRÉCEINTE. *Voyez* page 107 & ſuiv.

PRESSION ; le corps flottant déplaçant un certain volume

d'eau, éprouve quelque effort de la part de ce fluide ſur toutes les parties de ſa ſurface ſubmergée : cet effort s'appelle *preſſion*, la *preſſion* du fluide. *Voy.* la Méchanique.

PRISMATIQUE ; qui tient du priſme. *Voy.* la Géométrie.

PRISME. *Voy.* la Géométrie.

PROGRESSIF (MOUVEMENT). *V.* MOUVEMENT PROGRESSIF.

PROJECTION ; deſcription d'un objet ſur un plan. Dans la projection, le plan ou le tableau, l'objet & le point de vue, ſont donnés de poſition. *Voy.* pages 8, 9 & 18.

PROJETTER ; faire une projection, un plan de projection.

PROPORTION ; de l'égalité entre les rapports, il s'enſuit une proportion. *Voy.* RAPPORT ; *voy.* auſſi la Géométrie & l'Arithmétique.

PROPORTIONNEL, LE ; qui eſt en proportion.

PYRAMIDE. *Voyez* la Géométrie.

PYRAMIDE TRONQUÉE. *Voy.* la Géométrie.

Q.

QUADRATURE ; meſure d'une ſurface. *Voy.* la Géométrie.

QUADRILATÈRE ; figure plane des 4 côtés. *Voyez* la Géométrie.

QUARRÉ (AU) ; la meſure *au quarré* eſt la diſtance que l'on prend perpendiculairement à la ligne ou la ſurface où ſe rapporte la meſure.

QUARRÉMENT ; au quarré.

QUARRER ; *quarrer* une ſurface, c'eſt en faire la quadrature ; on dit *quarrer*, parce que la grandeur des ſurfaces s'évalue en meſure quarrée, en pied quarré, en toiſe quarrée, &c.

QUART DE CONVERSION. Lorſque l'on fait tourner un corps relativement à un point, s'il achève le tour, il fait une *converſion* entière ; s'il n'en fait que la moitié, ou le quart, ce n'eſt qu'une *demi-converſion*, un *quart de converſion*. *Voyez* page 175.

QUARTIER DE L'AVANT, DE L'ARRIÈRE ; la moitié de la partie de l'avant du bâtiment eſt le *quartier de l'avant* ; la moitié de celle de l'arrière,

le *quartier de l'arrière.* *Voyez* ARRIÈRE & AVANT.

QUATRE ; le *quatre*, c'eſt le quatrième couple de levée, ſoit pour l'arrière, ſoit pour l'avant. *Voy.* CINQ.

QUENOUILLETTE. *Voyez* pages 36 & 37.

QUÊTE. *Voy.* page 27.

QUEUE D'HYRONDE. *Voy.* pages 38 & 49.

QUILLE. *Voy.* pag. 10 & ſuiv.

QUOTIENT. *Voy.* l'Arithmétique.

R.

RABATTUE ; élévation du bord du vaiſſeau de l'avant & de l'arrière par degré, ornée de différente liſſe qui la termine. *Voy.* pag. 108, 127, 152.

RABLURE. *Voyez* pages 12, 27, 104.

RACCORDER ; joindre deux courbes ſans angle ni reſſaut, c'eſt les *raccorder.* *Voy.* la Géométrie.

RADOUB ; raccommodage.

RAINURE ; ouverture longitudinale dans le can d'un bordage ou d'une planche, pour former une couliſſe, ou y introduire une languette travaillée à la pièce qui doit être contigüe.

RANG DE VAISSEAU ; claſſe dans laquelle il doit être mis relativement à ſa force, qui s'exprime maintenant aſſez généralement par le nombre & le calibre de ſes canons. *Voy.* ORDRE.

RANGER ; *ranger* un bordage, c'eſt le faire joindre à ſa place, où, quand la partie qu'il revêt eſt fort ronde, il ne peut ſe rendre ſans un grand effort. Lorſqu'on ne peut ranger un bordage droit, on emploie une pièce de tour.

RAPPORT ; ce qui réſulte de la comparaiſon de deux termes. *Voyez* la Géométrie & l'Arithmétique.

RAVALEMENT ; degré, reſſaut, ſaillie formé par un excédent d'épaiſſeur, ou de hauteur. *Voy.* page 108.

RAYON ; ligne droite menée du centre du cercle à ſa circonférence. *Voy.* la Géométrie.

RAYON VISUEL ; ligne ſe rendant de chaque point lumineux d'un objet à l'œil du ſpectateur ; elle eſt ſenſiblement droite.

RECTANGLE ; figure plane de quatre côtés ayant ſes quatre angles droits. *Voyez* la Géométrie.

RECTILIGNE

RECTILIGNE ; compoſé de ligne droite.

RECUL DE CANON ; la pièce ne chaſſe pas ſon boulet ſans avoir un petit mouvement rétrograde : c'eſt ſon *recul*.

RÈGLE DE PERCEUR. *Voy.* page 26.

RELÈVEMENT ; les ponts, les préceintes, ſont plus hauts de l'arrière & de l'avant qu'au milieu : c'eſt ce qui forme ce que l'on en appelle le *relèvement*. *Voy.* page 108.

REMPLISSAGE. *Voyez* pages 10, 31, 32.

RENDRE, RENDU, UE ; faire *rendre* un bordage, c'eſt le forcer pour le ranger.

REPOUSSER DES CHEVILLES ; c'eſt frapper à coups de maſſe ſur une cheville appelée *repouſſoir*, moins groſſe que celle qu'on veut repouſſer. Ce repouſſoir eſt bout-à-bout & dans la direction de la cheville à *repouſſer* : ainſi le coup de maſſe la chaſſe de ſon trou. On peut *repouſſer* ſeulement les chevilles qui paſſent de part en part & dont la pointe eſt à découvert. *Voy.* page 80.

RÉSISTANCE. *Voy.* pages 252, 253 & la Méchanique.

RESULTANTE. *Voy.* la Méch.

RETENUE ; manœuvre établie de manière à retenir. *Voyez* page 171.

RETOUR DE MANŒUVRE. *Voy.* pag. 100, 101, 172.

RETOUR D'ÉQUERRE. *Voy.* ÉQUERRE.

REVERS (A). *Voy.* A-CONTRE.

REVÊTEMENT ; ce qui réſulte de l'action de revêtir ; ce qui revêt. *Voyez* pages 46, 107.

REVÊTIR ; couvrir la membrure des bordages tant intérieurs qu'extérieurs. *Voyez* pag. 46, 107.

RIBORD. *Voy.* page 113.

RIVER ; abattre avec le marteau, le bout d'une cheville de fer, tout autour de la rondelle, virole, ou du dé, ſur lequel elle doit être rivée, de manière que ce travail lui fait une autre tête oppoſée à la première. *Voy.* pag. 35, 62.

RIVURE ; ce qui réſulte de l'action de river.

ROUET ; roue avec une canelure dont on garnit la caiſſe d'une poulie. Le *rouet* y tourne librement ſur un aiſſieu. On met de ſemblables rouets dans quelque pièce de charpente. *Voy.* p. 102 & *v.r* *v.r* (*fig.* 10, *pl.* 2).

ROUSTURE ; lieure que l'on fait pour contenir des pièces de charpente. *Voy.* page 183 & le Traité de Manœuvre.

S.

SABORD ; embrasure des batteries de vaisseau. *Voy.* p. 114.

SABORD DE CHASSE ; *sabord* de l'avant où l'on peut établir du canon pour tirer sur un objet devant soi, dans la direction du bâtiment. *Voy.* p. 145.

SABORD DE RETRAITE ; *sabord* de l'arrière où l'on peut établir du canon pour tirer sur un objet derrière soi, dans la direction du bâtiment. *Voy.* page 28.

SAILLIE ; effet de ce qui sort, de ce qui avance en-dehors. *Voy.* page 133.

SAILLIE DE LA VOUTE. *Voy.* page 38.

SAINTE-BARBE ; retranchement pratiqué de l'arrière en entre-pont, au moyen d'une cloison : c'est là où sont les chambres du maître Canonnier, & de l'Ecrivain, & l'écoutille à double panneau pour aller aux soutes à poudre *Voy.* pages 150 & 160.

SAISINE. *Voy.* page 184.

SAUCIER. *Voy.* page 86.

SAUMIÈRE. *Voy.* pag. 39, 99.

SCÈNE ; ce qui est représenté sur un tableau, dans un dessin : c'est un terme de perspective. *Voy.* p. 9.

SECTION. *Voy.* page 9.

SEMELLE. *Voy.* pag. 71, 173.

SEPT ; le *sept* : c'est le septième couple de levée soit pour l'avant soit pour l'arrière. *Voy.* CINQ.

SERRAGE. *Voy.* page 46.

SERRE. *Voy.* page 46 & suiv.

SERRE-BAUQUIÈRE. *Voyez* page 48 & suiv.

SERRE D'EMPATURE. *Voy.* page 47.

SERRE DE PONT ; serre-bauquière.

SERRE-GOUTTIÈRE. *Voyez* page 79.

SEUILLET ; espèce de plat-bord qui borne la partie inférieure du sabord. *Voy.* pag. 114, 119.

SIFFLET (EN) ; coupé *en sifflet* c'est coupé de biais. *Voy.* page 173.

SIX ; le *six* c'est le sixième couple de levée soit pour l'avant soit pour l'arrière. *Voy.* CINQ.

SOLE ; semelle. *V.* pag. 71, 173.

SOLE DE BOUTEILLE, espèce de petit plancher. *Voy.* page 129 & suiv.

SYSTÊME ; assemblage. *Voy.* p. 163. C'est aussi une supposition, une hypothèse fondée sur des probabilités.

T.

TABLEAU DE VAISSEAU ; façade de l'arrière du bâtiment. *Voy.* page 128.

TABLEAU EN PERSPECTIVE ; espace d'une surface plane où l'on représente les objets.

TABLETTE ; sorte de lisse, ordinairement à hauteur d'appui, qui a sa plus grande largeur dans une position horisontale ou à-peu-près. *Voy.* pages 136, 153.

TAILLE-MER. *Voy.* p. 140.

TALON. *Voy.* page 21. L'angle formé par l'étambot & la quille, s'appelle aussi *talon.*

TALONNIER. *Voy.* page 21.

TALUS ; pente d'une surface plane.

TALUSER ; aller selon une certaine pente, parlant d'une surface plane.

TAMBOUR D'ARCHIPOMPE. *Voyez* pages 84, 155, 159.

TANGENT ; qui touche, parlant d'une ligne droite ou d'une surface plane, relativement à une ligne courbe ou une surface convexe : la tangence ne peut être que dans un point.

TANGENTE ; la ligne droite ou la surface plane qui touche l'arc, ou la surface convexe.

TAQUET ; petite pièce de charpente qui supporte, appuie, retient : il y a bien des sortes de taquets. *Voy.* d'abord pag. 90, 173 ; & puis les mots ci-après.

TAQUET DE BAU. *Voy.* p. 67.

TAQUET DE BITTE. *Voyez* page 88.

TAQUET DE GUIBRE. *Voy.* page 140.

TAQUET DE MARCHE ; espèce de bouts de fortes tringles, que l'on cloue horisontalement le long du bord du bâtiment, & dans d'autres endroits, pour appuyer le pied & servir de degrés, afin de monter & descendre. *Voy.* pag. 146, 156.

TAQUET DE PIED DE MAT. *Voy.* page 59.

TAQUET D'ÉPONTILLE. *Voy.* pag. 68, 72.

TARRIÈRE ; grosse vrille pour percer les trous où doivent être chassées les chevilles. La

tarrière doit être d'un calibre un peu moindre que celui de la cheville.

TENACITÉ ; qualité par laquelle les corps s'attachent, se séparent difficilement. *Voy.* la Physique.

TENDELET ; petite tente que l'on a mis au-dessus des galeries de Vaisseau. *Voy.* p. 132. On met des tendelets encore sur l'arrière des canots.

TENON ; le travail du bout d'une pièce de charpente, qui le rend propre à entrer dans une mortaise, forme un *tenon.* *Voyez* ce mot *mortaise.* *Tenon de beaupré.* *Voy.* p. 92.

TERME. *Voy.* page 128.

TÊTE DE GOUVERNAIL. *Voy.* pag. 37, 99.

TÊTE D'UNE PIÈCE DE CHARPENTE ; l'extrémité de cette pièce opposée à son pied. *Voy.* ce mot PIED *d'une pièce de charpente.*

TÊTE DE CLOUS, DE CHEVILLE ; la partie du clou, de la cheville, sur laquelle on donne le coup de masse ou de marteau.

TÊTE DE MORE. On arrondit la tête des bittons & de quelques autres pièces de charpente, formant un étranglement à une petite distance du sommet de cette tête : ce travail figure la *tête de more* qui sert à faire des amarrages.

TEUGUE ; espèce de dunette sur la dunette, où l'on a pratiqué long-tems les cabanes des Maîtres & quelques autres. On y substitue aujourd'hui un carrosse.

THÉORIE ; la théorie est en quelque façon le génie de l'art : la pratique en est la main. Un génie purement de cabinet, une main ignorante, sont également incapables de faire faire quelques progrès aux arts.

TIMON ; barre de gouvernail.

TINS. *Voy.* page 168.

TIRANT-D'EAU ; quantité d'enfoncement dans l'eau du bâtiment de mer, mesurée sur une verticale.

TIROIR (A) ; une pièce qui se place comme en glissant dans une coulisse, est dite *à tiroir.*

TONNEAU ; poids de 2000 liv. dont on se sert pour l'évaluation du port des bâtimens de mer.

TONTURE ; courbure des ponts, des préceintes, suivant leur longueur, provenant de leur relèvement de l'arrière

& de l'avant. *Voyez* pag. 48, 61, 108.

TOUR DE BORDAGE ou DE VAIGRE ; c'eſt la prolongation de pluſieurs bordages bout-à-bout, de l'extrémité de l'arrière du bâtiment à ſon extrémité de l'avant, ſur un ſeul de largeur : c'eſt une virure.

TOUR DE CABLE. On entortille en quelque façon, le cable aux bittes, pour tenir le bâtiment ſur ſon ancre : cet entortillement provient des *tours de cables*. *Voy.* p. 90.

TOUR (PIÈCE DE). *Voyez* PIÈCE DE TOUR.

TOUR (SUR LE). *Voyez* DROIT (SUR LE).

TRACÉ ; effet provenant de l'action de tracer. On fait pluſieurs ſortes de tracé. *Voy.* pages 107, 108, 109, 111, 117, 118, 138.

TRACER ; repréſenter, figurer au moyen de trait, de ligne ; on *trace* un plan : on *trace* le bâtiment de grandeur naturelle à la ſalle des gabarits : on en fait le tracé. *Voyez* TRACÉ.

TRAIT ; ligne que l'on fait en traçant ; *trait* ſignifie quelquefois tracé. Le *trait* de cet ouvrage eſt hardi : c'eſt-à-dire que le tracé en eſt ſavant.

TRANCHE DE CARÈNE ; partie de la carène entre deux plans parallèles & horiſontaux.

TRANCHE DE CANON ; la ſurface plane de ſa bouche. *Voyez* page 50.

TRANSVERSALE ; qui va en travers. *Voyez* page 166.

TRAVERSER LES COUPLES ; les mettre en travers ſur la quille. *Voyez* pages 175 & 176.

TRAVERSIN D'ANGUILLE ; *Voyez* pag. 182, 183.

TRAVERSIN DE BITTE, DE BITTON. *Voy.* pag. 89, 100.

TRAVERSIN DE BAU, D'ÉCOUTILLE, D'ÉTAMBRAI, *Voyez* pag. 75, 86.

TRIANGLE ; figure de trois côtés. *Voy.* la Géométrie.

TRIANGLE RECTANGLE ; figure de trois côtés, ayant un angle droit. *Voy.* la Géométrie.

TRIBORD. *Voyez* STRIBORD.

TRINGLE ; on débite des bordages, ou des planches, en pluſieurs parties, ſelon leur largeur : il en réſulte des tringles de quelques pouces ; elles ſervent à pluſieurs uſages. *Voyez* pages 143, 156.

TRINGLE DE CALE ou LISTON ; *Voy.* pag. 167.

TROIS ; le *trois* eſt le troiſième couple de levée, ſoit de l'avant, ſoit de l'arrière. *Voy.* CINQ.

TRONC DE PYRAMIDE, DE CONE ; ce qui reſte de la pyramide, du cône, tronqué. *Voyez* la Géométrie.

TRONÇON DE CARÈNE ; partie de la carène entre deux ſections verticales perpendiculaires au grand axe du bâtiment. *Voyez* pag. 215.

TRONQUÉ, ÉE ; un cône dont on a retranché une certaine quantité du côté du ſommet, par une ſection tranſverſale, eſt ce que l'on appelle *tronqué* (*Voyez* CONE). Une pyramide de même. *Voy.* la Géométrie.

TUGUE. *Voy.* TEUGUE.

V.

VAIGRE ou VAIGRAGE. *Voy.* pag. 46, 50.

VAIGRER ; appliquer les vaigres.

VAISSEAU ; communément on appelle ainſi le bâtiment de mer à trois mâts, & particulièrement celui de guerre à deux ou trois ponts. *Voyez* pag. 163.

VARANGUE. *Voy.* pag. 16.

VARANGUE ACCULÉE. *Voyez* pag. 19.

VARANGUE DE FOND. *Voy.* pag. 20.

VARANGUE DEMI-ACCULÉE. *Voy.* pag. 20.

VARANGUE DE PORQUE. *Voy.* pag. 58.

VARANGUE-MORTE. *Voy.* pag. 58.

VARANGUE PLATE. *Voy.* pag. 19.

VARANGUE SÈCHE. *Voy.* pag. 58.

VENTRIÈRE. *Voy.* pag. 183.

VERGE ; corps long & menu. *Voyez* pag. 255.

VERGUE. *Voy.* MAT, & le Traité de Mâture.

VERTICAL (PLAN) ; *Voyez* pag. 18.

VERTICAL, LE ; perpendiculaire à l'horiſon.

VIROLE ; eſpèce de bague de fer, ſur laquelle on rive ou goupille les chevilles. *Voyez* pag. 35, 88.

VIRURE ; fil de bordage ou d'autres pièces de charpente. *Voy.* pag. 42, 82, & TOUR *de bordage.*

VISUEL (RAYON). *Voyez* RAYON *visuel*.

VITESSE; dans le mouvement, un certain espace se parcourt dans un certain tems. Le rapport de l'espace au tems détermine la *vîtesse*. Sa quantité est en raison directe de l'espace, & en raison inverse du tems. *Voyez* la Méchanique.

VITESSE ACCÉLÉRÉE; vîtesse qui acquiert un degré d'accroissement à chaque instant : elle a lieu dans la chûte des graves, &c. *Voy*. la Méchanique.

UN; le *un* est le premier couple de levée après le maître, soit de l'arrière, soit de l'avant. *Voyez* CINQ.

UNI (A L'); ce qui est applani, sans éminence, ni creux.

UNIFORME; pareil, sans dissemblance; une courbe est uniforme, lorsqu'elle est conduite sans ressaut, sans jarrets.

VOILE; assemblage de quantité de laizes de toile, qui forme une grande surface, destinée à recevoir le vent & à faire marcher le bâtiment de mer, au moyen des vergue & mât qui la portent. *Voyez* le Traité de Mâture.

VOLANT, TE; qui n'est pas à demeure. Cloison *volante*; planche *volante*. *Voyez* pages 151, 154.

VOLUME; espace qu'occupe un corps. *Voy*. la Méchanique.

VOUTE. *Voyez* page 36 & suivantes.

VUE D'OISEAU. *Voy*. page 8.



TABLE

TABLE

Du Traité Élémentaire de la Construction des Vaisseaux.

PREMIÈRE PARTIE.

PREMIÈRE SECTION.

CHAPITRE PREMIER.

CHAPITRE SECOND.

CHAPITRE TROISIÈME.

CHAPITRE QUATRIÈME.

CHAPITRE CINQUIÈME.

SECONDE SECTION

CHAPITRE PREMIER.

CHAPITRE SECOND.

CHAPITRE TROISIÈME.

CHAPITRE QUATRIÈME.

CHAPITRE CINQUIÈME.

CHAPITRE SIXIÈME.

CHAPITE SEPTIÈME.

TROISIÈME SECTION.

CHAPITRE PREMIER.

CHAPITRE SECOND.

CHAPITRE TROISIÈME

QUATRIÈME SECTION.

CHAPITRE PREMIER.

CHAPITRE SECOND.

SECONDE PARTIE.

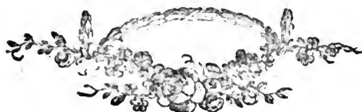
PREMIÈRE SECTION.

CHAPITRE PREMIER.

CHAPITRE SECOND.

CHAPITRE SECOND.

SECONDE SECTION.



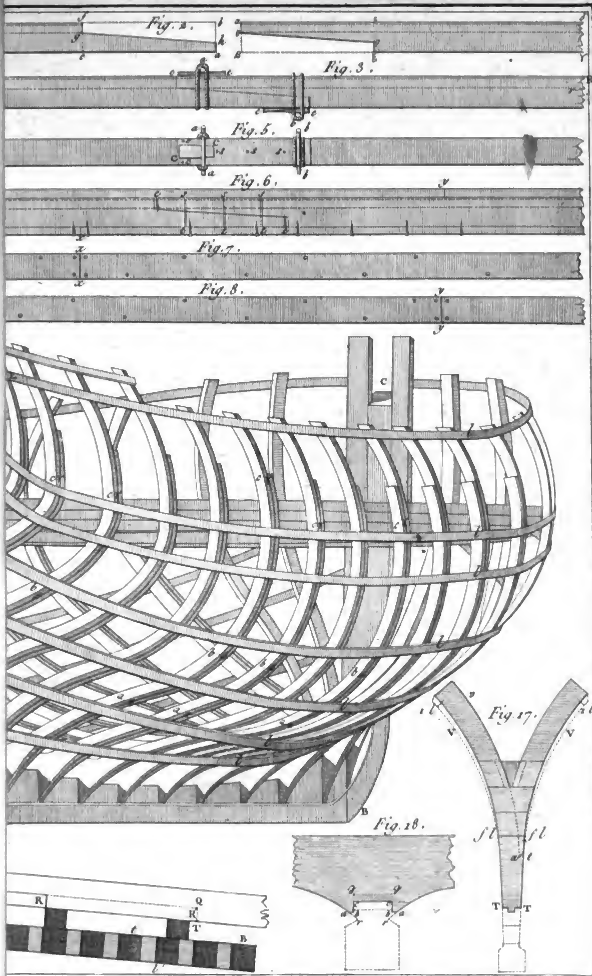
NOTE des Figures de ce Traité, avec la cote des pages où chacune est indiquée.

(*Nota.*) Ces Figures font d'ailleurs indiquées à beaucoup de mots du Vocabulaire.



FAUTES A CORRIGER.

Page 11 *ligne* 21, des lignes *abef*, *αβεξ*;	*lisez*, des lignes *ab*, *ef*, *αβ*, *εξ*.
38 — 26, corniche *cv*;	*lisez*, corniche *Cv*.
40 — 20, la plus en arrière;	*lisez*, la plus en avant.
41 — 9, & 10 où elles commencent;	*lisez*, où elle commence.
49 — 18, des extrémités, *bB*;	*lisez*, des extrémités *bβ*.
64 — 12, ligne du point;	*lisez*, ligne du pont.
66 — 17, de l'arrière du 20 à l'arrière du 21;	*lisez*, de l'arrière du 20 à l'avant du 21.
70 — 9, à l'une de celle;	*lisez*, à l'uni de celle.
71 — 1, ne font pas attachés;	*lisez*, ne sont pas entaillés.
83 — 18, ferre-gouttière *Tt*;	*lisez*, ferre-gouttière *gt*.
84 — 23, de chêne *CC*, *C′c′*;	*lisez*, de chêne *Cc*, *C′c′*.
96 — 5, *des Epontilles ou Entre-pont*;	*lisez*, *des Epontilles en Entre-pont*.
130 — 6, corniche *gv*;	*lisez*, corniche *qv*.
8, Vaisseaux *fq*, *fg*;	*lisez*, vaisseau *fq*, *Sg*.
131 — 11, *qv*, *gd*, *Im*;	*lisez*, *qv*, *gd*, *In′*.
132 — 23, dans les gerouillettes;	*lisez*, dans les querouilletes.
135 — 18, la figure *δPσ*;	*lisez*, la figure *γpσ*.
26, milieu *cδT*;	*lisez*, milieu *CδT*.
136 — 8, *PDo*;	*lisez*, *ID′o*.
137 — 13, la courbure *tm′me*;	*lisez*, la courbure *tm′mM*.
146 — 20, *Cπα′Y*;	*lisez*, *Cπ′αY*.
154 — 25, faux-fond. *CP*;	*lisez*, *cP′*.
183 — 19, les ventriers;	*lisez*, les ventrières.
187 — 16, *bâtimens de guerre*;	*ajoutez*, & *des bois propres à leur construction*.
215 — 22, horisontales *2fS*;	*lisez*, horisontales *2*, *S′*.
232 — 14, & 15 proposition;	*lisez*, proportion.
252 — 25, faute des faits;	*lisez*, faute de faits.



Benard direxit.

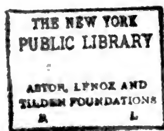


Fig. 11.'

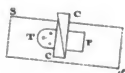
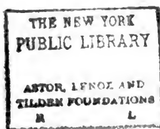
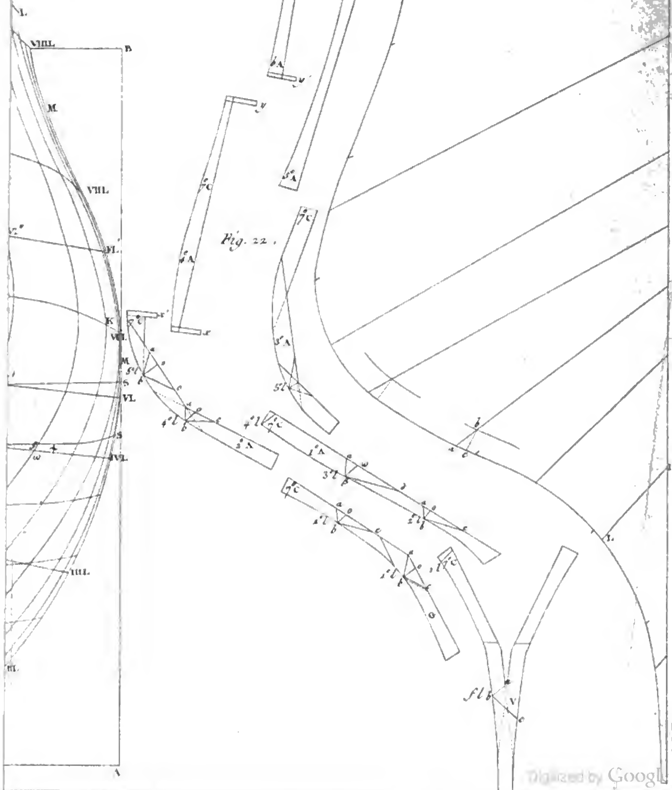


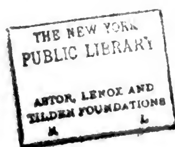
Fig. 11.

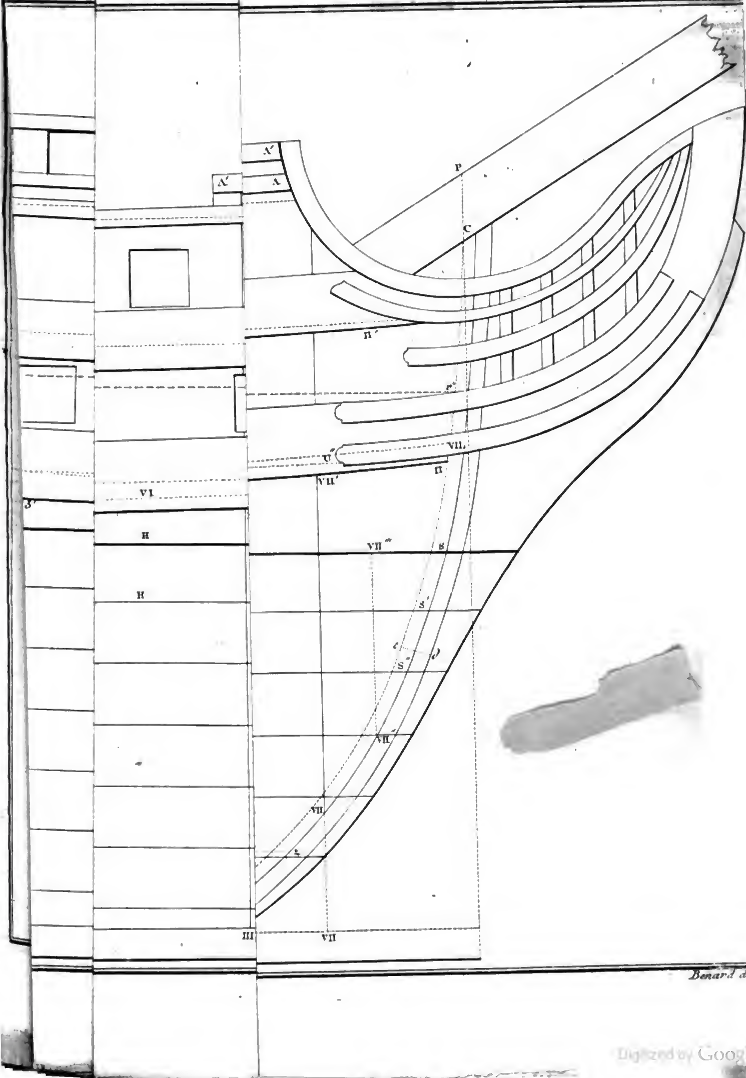
Benard direxit.



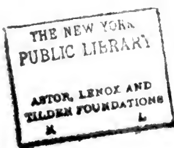
3 à 41, 44 à 54, 62, 63, 69.

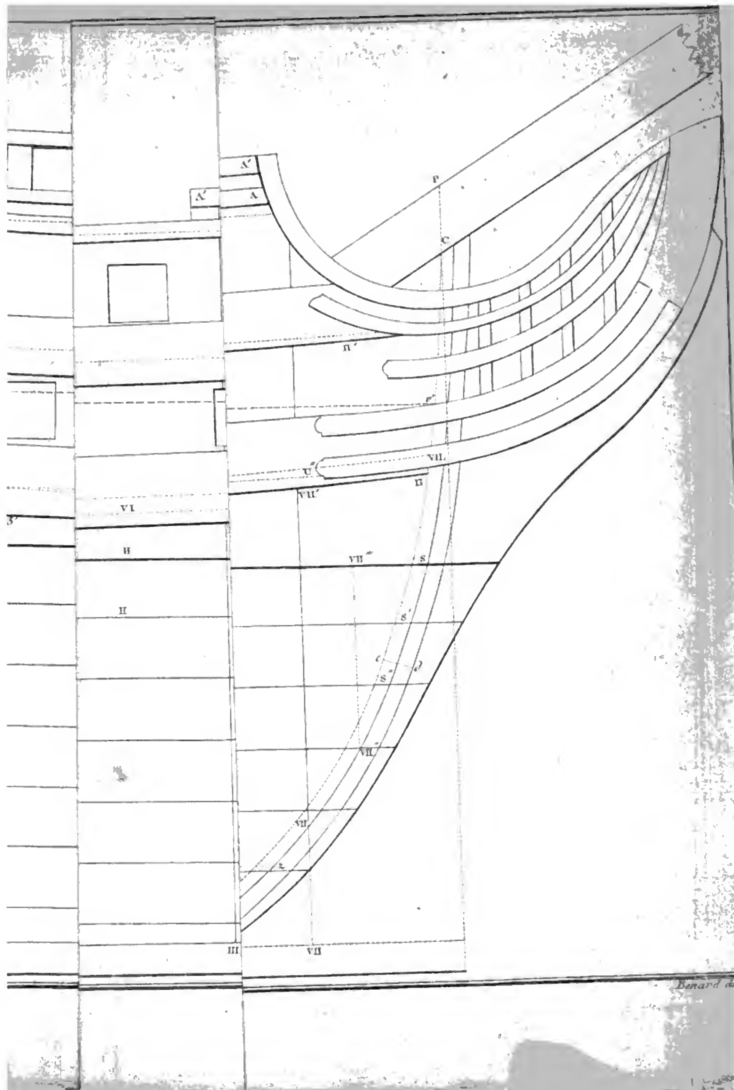




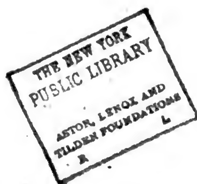


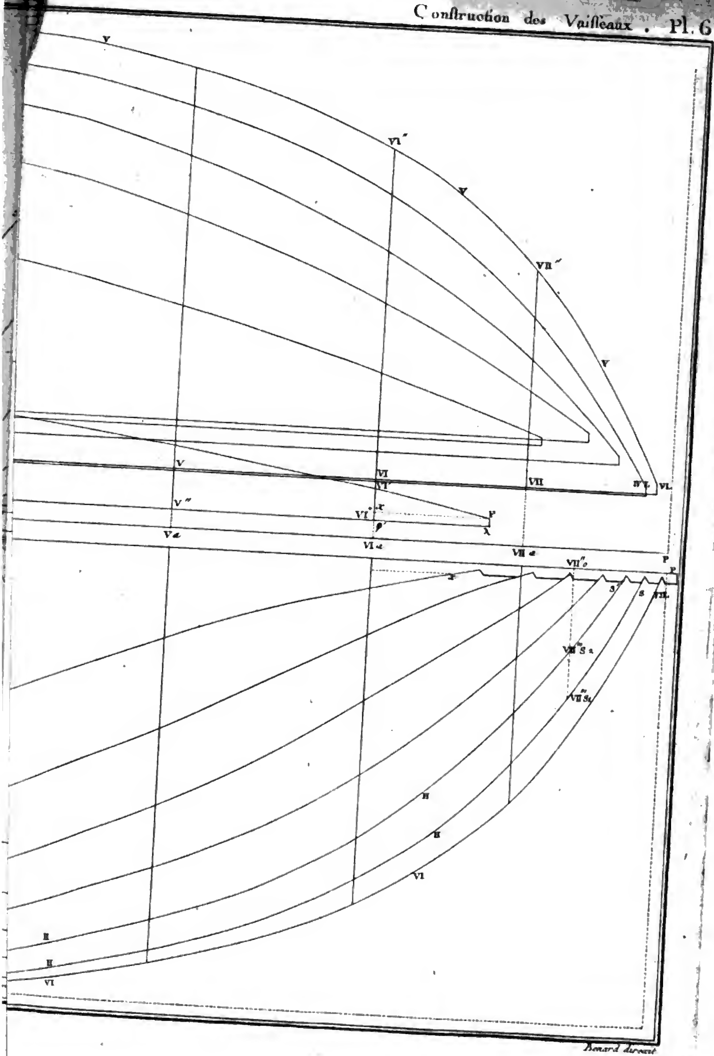
Benard d.





A'
A'
A
P
C
H'
P'
VII.
U'
VII'
H
VI
3'
H
VII'''
S
H
S'
S'
VII''
VII
III
VII
Benard


THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R
L



Benard direxit